

SISTEMI DI PRODUZIONE

	SISTEMI DI PRODUZIONE DI UN'AZIENDA						
		IL REPARTO DI PRODUZIONE E' UN LUOGO CHE					
		RICEVE IL MATERIALE DAL MAGAZZINO					
		E LO CONSEGNA NUOVAMENTE A UN NUOVO					
		MAGAZZINO					
		DURANTE LA PERMANENZA DEL MATERIALE NELL'AREA					
		DI PRODUZIONE, VENGONO EFFETTUATE DELLE LAVORAZIONI					
		SU COMPONENTI, SEMILAVORATI O MATERIE PRIME					
		LE LAVORAZIONI COSTITUISCONO PER IL PRODOTTO					
		DELLE FASI A VALORE AGGIUNTO, QUINDI IL PRODOTTO					
		DOPO LA LAVORAZIONE NON E' MAI UGUALE AL PRODOTTO					
		PRIMA DELLA LAVORAZIONE					
	I PIU' COMUNI SISTEMI DI PRODUZIONE						
		PER COMMESSA					
			INIZIARE LE PROCEDURE DI TRASFORMAZIONE				
			DELLA MATERIA PRIMA O DEI SEMI LAVORATI				
			SOLO A SEGUITO DI UN ORDINE DI UN CLIENTE				
		PER MAGAZZINO					
			LE PROCEDURE DI TRASFORMAZIONE DELLA MATERIA				
			PRIMA O DEI SEMI LAVORATI VENGONO ESEGUITE				
			SULLA BASE DI UN PIANO PRODUTTIVO (PREVISIONE)				
	UN LIVELLO DI DETTAGLIO IN PIU' SUI SISTEMI PRODUTTIVI						
		COME SI REALIZZANO LE FASI DI PRODUZIONE IN					
		UN'AZIENDA?					
		LINEA DI PRODUZIONE CADENZATA					
		LINEA DI PRODUZIONE NON CADENZATA					
		JOB SHOP					
		CELLE DI PRODUZIONE					
		PIPELINE					
		A ISOLA					

LINEA CADENZATA

LINEA CADENZATA

IL PRODOTTO SI MUOVE SU NASTRI, CATENE, RULLIERA
DA UNA FASE DI PRODUZIONE A UN'ALTRA

DURANTE LO SPOSTAMENTO TRA DIVERSE AREE
GLI OPERATORI ESEGUONO DELLE OPERAZIONI SUL PRODOTTO



TAGLIO
DEL MATERIALE

PIEGATURA
MATERIALE

INCOLLAGGIO
MATERIALE

OGNI OPERATORE E' COMPETENTE DELLE ATTIVITA' INERENTI LA FASE
DI LAVORAZIONE CHE RAPPRESENTA

LO SPOSTAMENTO DELLA MERCE DA UNA POSIZIONE ALL'ALTRA E'
DEFINITO DAL MOVIMENTO DELLA RULLIERA

IL MOVIMENTO DELLA RULLIERA O DEL NASTRO PUO' ESSERE CONTINUO O
CADENZATO

CONTINUO SIGNIFICA CHE IL PRODOTTO LENTAMENTE AVANZA DI
POSTAZIONE IN POSTAZIONE (NON E' MAI FERMO)

CADENZATO SIGNIFICA CHE OGNI OPERATORE HA UN TEMPO
DEFINITO PER PORTARE A TERMINE LE PROPRIE
ATTIVITA' , DOPODICHE' IL PRODOTTO VIENE TRASFERITO
NELL FASE SUCCESSIVA

IL PRINCIPALE PROBLEMA NELLA LINEA CADENZATA E' IL TEMPO DI
CIASCUNA OPERAZIONE. SE OPERATORI DIFFERENTI IN ZONE
DI LAVORO DIVERSE MA DELLA STESSA LINEA HANNO TEMPI
DI LAVORAZIONE DIVERSI, SI CREANO DEGLI INTASAMENTI
O DEI RALLENTAMENTI

NEL CASO DI UNA LINEA NON CORRETTAMENTE BILANCIATA
LA VELOCITA' DI PRODUZIONE DIPENDE DALLA VELOCITA'
DEL PIU' LENTO

TEMPO	OPER 1 TEMPO CICLO = 2		OPER 2 TEMPO CICLO = 4		OPER 3 TEMPO CICLO = 2	
	LAV	STOCK	LAV	STOCK	LAV	STOCK
0	1					
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						

LINEA CADENZATA

IL NON BILANCIAMENTO DELLA LINEA (CHE TUTTI GLI OPERATORI DEVONO AVERE TEMPI DI LAVORAZIONE ABBASTANZA SIMILI) COMPORTA INEFFICIENZE

RALLENTAMENTI DELL'INTERA LINEA
ACCUMULI DI MATERIALE DA FASE A FASE

NELLA LINEA CADENZATA, SE NON VOGLIO AVERE PROBLEMI (TIPICAMENTE RAPPRESENTATI DAL PRODOTTO CHE AVANZA ED E' INCOMPLETO) LA VELOCITA' DELLA LINEA E' QUELLA DELLA POSTAZIONE PIU' LENTA

QUANDO NN HO UNA REALE PERCEZIONE DEL TEMPO PER OGNI SINGOLA POSTAZIONE, L'EFFETTO CHE VEDO E' QUELLO DI UNA LINEA CHE FUNZIONA MA CON PRODUTTIVITA' MOLTO BASSA

ALCUNI OPERATORI VELOCI SI ADEGUANO A RITMI E VELOCITA' PIU' LENTI

L'ANALISI DELLA LINEA PREVEDE DI INDIVIDUARE I TEMPI DI CIASCUNA MICROATTIVITA'. SOLO DOPO LA CONOSCENZA APPROFONDATA DELL SINGOLE MICROATTIVITA', ALLORA SI PUO' PROGETTAZIONE DELLA LINEA STESSA

ESEMPIO

MI RECO SULLA LINEA DI PRODUZIONE

IDENTIFICO LE VARIE ATTIVITA' CHE VENGONO SVOLTE DAGLI OPERATORI

CRONOMETRO IL TEMPO NECESSARIO PER L'ESECUZIONE DI CIASCUNA MICROATTIVITA'

ANALISI DEI TEMPI E DELLA PRODUTTIVITA' DI LINEA

NUOVO BILANCIAMENTO DELLA LINEA

VERIFICO L'ATTENDIBILITA' E LA DURABILITA' (IL BILANCIAMENTO POSSA ESSERE EFFICACE) DEI CAMBIAMENTI

LINEA COMPOSTA DA TRE OPERATORI

	ATTIVITA'	OPERATORE	TEMPO (SEC)	
1	PRENDO IL PEZZO DA PALLET	1	20	
2	SISTEMO IL PEZZO SULLA RULLIERA	1	5	
3	AVVITO N. 6 DADI SU SCHIENA	1	30	
4	MONTAGGIO RESISTENZA	1	45	
5	CABLAGGIO INTERRUETTORE	1	70	
6	FISSAGGIO PANNELLINO DI CONTROLLO	1	34	204
7	VERIFICA ISOLAMENTO DEL CABLAGGIO	2	6	
8	MONTAGGIO CARPENTERIA ESTERNA	2	60	
9	FISSAGGIO CARPENTERIA ESTERNA	2	60	
10	RIMOZIONE NYLON ISOLANTE	2	30	

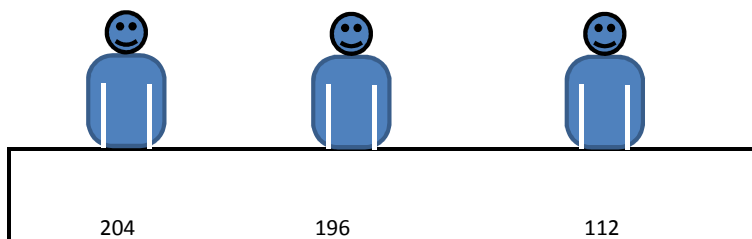
LINEA CADENZATA

11	CONTROLLO DI FUNZIONAMENTO	2	40	196
12	INSACCHETTAMENTO	3	20	
13	PREDISPOSIZIONE POLISTIROLO	3	15	
14	INSCATOLAMENTO E INSERIMENTO MANUALE	3	38	
15	CHIUSURA IMBALLO	3	14	
16	RIMOZIONE DA LINEA	3	25	112

TEMPO DI
ATTRAVERSAMENTO

512

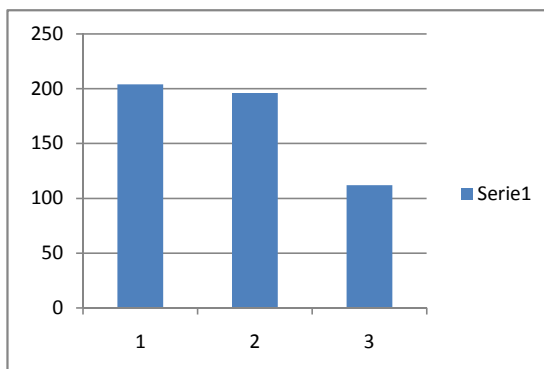
POSTAZIONE PIU'
LENTA



PRODUZIONE GIORNALIERA

SECONDI DI LAVORO
NUMERO PEZZI $\frac{27000}{204}$ 132 PZ
TEMPO ATTIVITA' PIU' LENTA

POSTAZIONE	TEMPO
1	204
2	196
3	112



BILANCIAMENTO LINEA

	ATTIVITA'	OPERATORE	TEMPO (SEC)	
1	PRENDO IL PEZZO DA PALLET	1	20	
2	SISTEMO IL PEZZO SULLA RULLIERA	1	5	
3	AVVITO N. 6 DADI SU SCHIENA	1	30	

LINEA CADENZATA

4	MONTAGGIO RESISTENZA	1	45	
5	CABLAGGIO INTERRUTTORE	1	70	170
6	FISSAGGIO PANNELLINO DI CONTROLLO	2	34	
7	VERIFICA ISOLAMENTO DEL CABLAGGIO	2	6	
8	MONTAGGIO CARPENTERIA ESTERNA	2	60	
9	FISSAGGIO CARPENTERIA ESTERNA	2	60	160
10	RIMOZIONE NYLON ISOLANTE	3	30	
11	CONTROLLO DI FUNZIONAMENTO	3	40	
12	INSACCHETTAMENTO	3	20	
13	PREDISPOSIZIONE POLISTIROLO	3	15	
14	INSCATOLAMENTO E INSERIMENTO MANUALE	3	38	
15	CHIUSURA IMBALLO	3	14	
16	RIMOZIONE DA LINEA	3	25	182

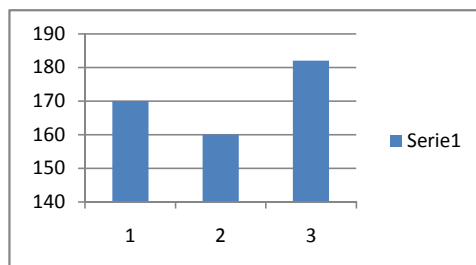
PRODUZIONE GIORNALIERA

SECONDI DI LAVORO
 NUMERO PEZZI $\frac{27000}{182}$ 148 PZ
 TEMPO ATTIVITA' PIU' LENTA

PEZZI IN PIU' AL GIORNO
AUMENTO PRODUTTIVITA'

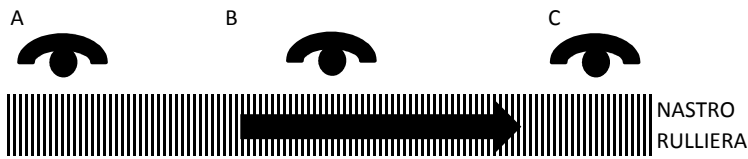
16 PZ
12%

POSTAZIONE	TEMPO
1	170
2	160
3	182



LINEA CADENZATA

IL PROBLEMA DELLA SOSTITUZIONE IN LINEA



IN UNA LINEA CADENZATA PUO' ACCADERE CHE UN OPERATORE DEBBA ASSENTARSI MOMENTANEAMENTE DALLA LINEA

SOLUZIONE A

LE PAUSE SONO PROGRAMMATE E DEFINITE
ESISTE UN INTERVALLO PER TUTTI

PROGRAMMO LO STOP DELLA LINEA DI 5 MIN OGNI ORA

P.F. FACILITA DI PROGRAMMAZIONE
DELLE PAUSE

P.D. IL BISOGNO NON CAPITA DURANTE
LE PAUSE

SOLUZIONE B

ESISTE UNA PERSONA JOLLY
GENERALMENTE IL CAPOREPARTO
VA IN SOSTITUZIONE DI COLUI CHE RICHIEDE LA PAUSA

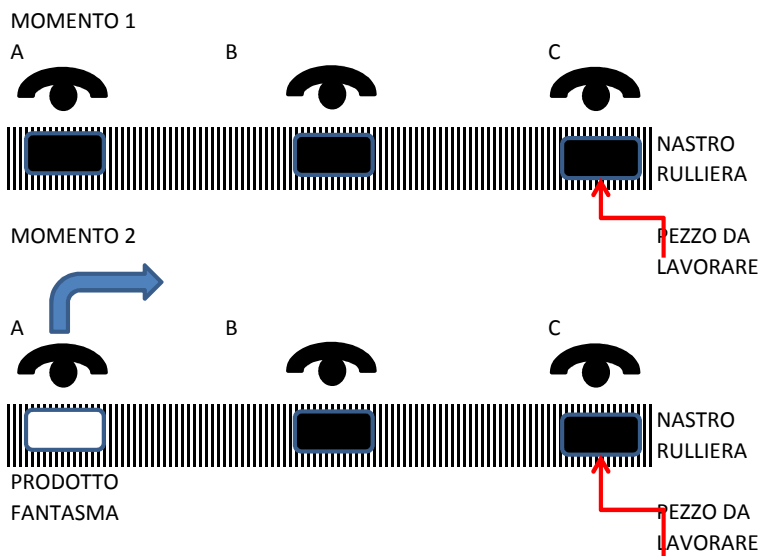
P.F. PAUSE FLESSIBILI
CONTINUITA' OPERATIVA DELLA LINEA

P.D. COSTI OPERATIVI LEGATI A UNA
PERSONA IN PIU' SULLA LINEA

LA PERSONA DEVE ESSERE IN GRADO
DI FARE TUTTE LE ATTIVITA' PREVISTE
IN CIASCUNA POSTAZIONE

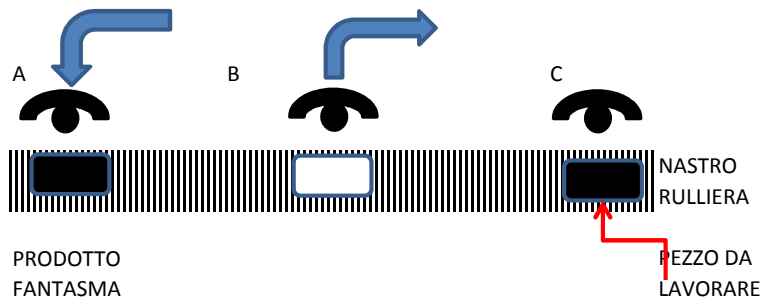
SOLUZIONE C

INSERISCO IN LINEA UNO O PIU'
PRODOTTI FANTASMA



LINEA CADENZATA

MOMENTO 3



LA LINEA CADENZATA E' ADATTA PER PRODUZIONI CARATTERIZZATE
DA UN ALTO VOLUME DI PEZZI E DA UN BASSO NUMERO DI REFERENZE

LINEA NON CADENZATA

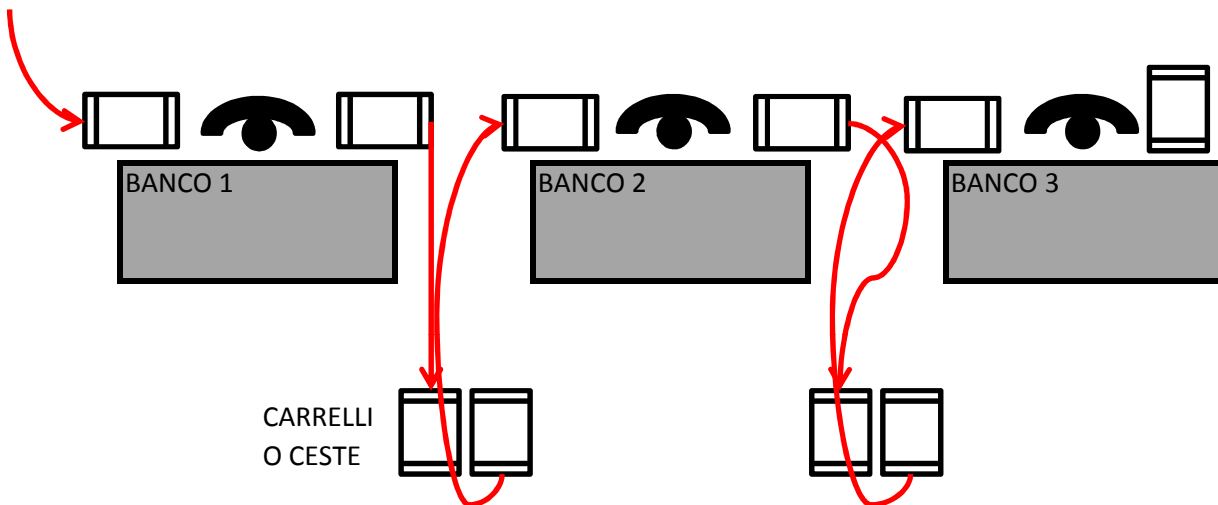
LINEA NON CADENZATA

SISTEMA PRODUTTIVO MOLTO SIMILE ALLA LINEA CADENZATA MA SENZA L'ELEMENTO DI TRASPORTO DI MATERIALE DAL POSTAZIONE A POSTAZIONE.

NON ESISTE UNA RULLIERA, UNA CATENA O UN NASTRO CHE TRASPORTA IL PEZZO DA POSTAZIONE A POSTAZIONE

ATTIVITA' CHE VENGONO ESEGUITE IN SEQUENZA MA CHE PRESENTANO DEI PICCOLI BUFFER

BUFFER: DEPOSITO TEMPORANEO DI MERCE



SISTEMA DI PRODUZIONE PRESENTE IN AZIENDE COME QUELLA TESSILE O NELL'OCCHIALERIA

LE FASI OPERATIVE VENGONO ESEGUITE IN SUCCESSIONE FISSA (BANCO 1 - BANCO 2 - BANCO 3)

LA SOMMA DEI PEZZI PRESENTI NEI BUFFER O, MEGLIO, DEL VALORE PRESENTE NEI BUFFER E' DETTO WIP (WORK IN PROGRESS)

ANCHE IN QUESTO CASO IL FORTE DISEQUILIBRIO TRA LE VARIE ATTIVITA' PORTA A UN AUMENTO DEL WIP

NON ESISTE IL PROBLEMA DELLA SOSTITUZIONE DELL'OPERATORE I BUFFER GARANTISCONO LA DISCONTINUITA' OPERATIVA

BISOGNA SEMPRE MONITORARE LA QUANTITA' DI MATERIALE PRESENTE NEI BUFFER

TANTO MATERIALE = LINEA FORTEMENTE DISEQUILIBRATA

POCO MATERIALE = LINEA EQUILIBRATA

ASSENZA DI MATERIALE = LINEA IN TIRO (DALLA DOMANDA)

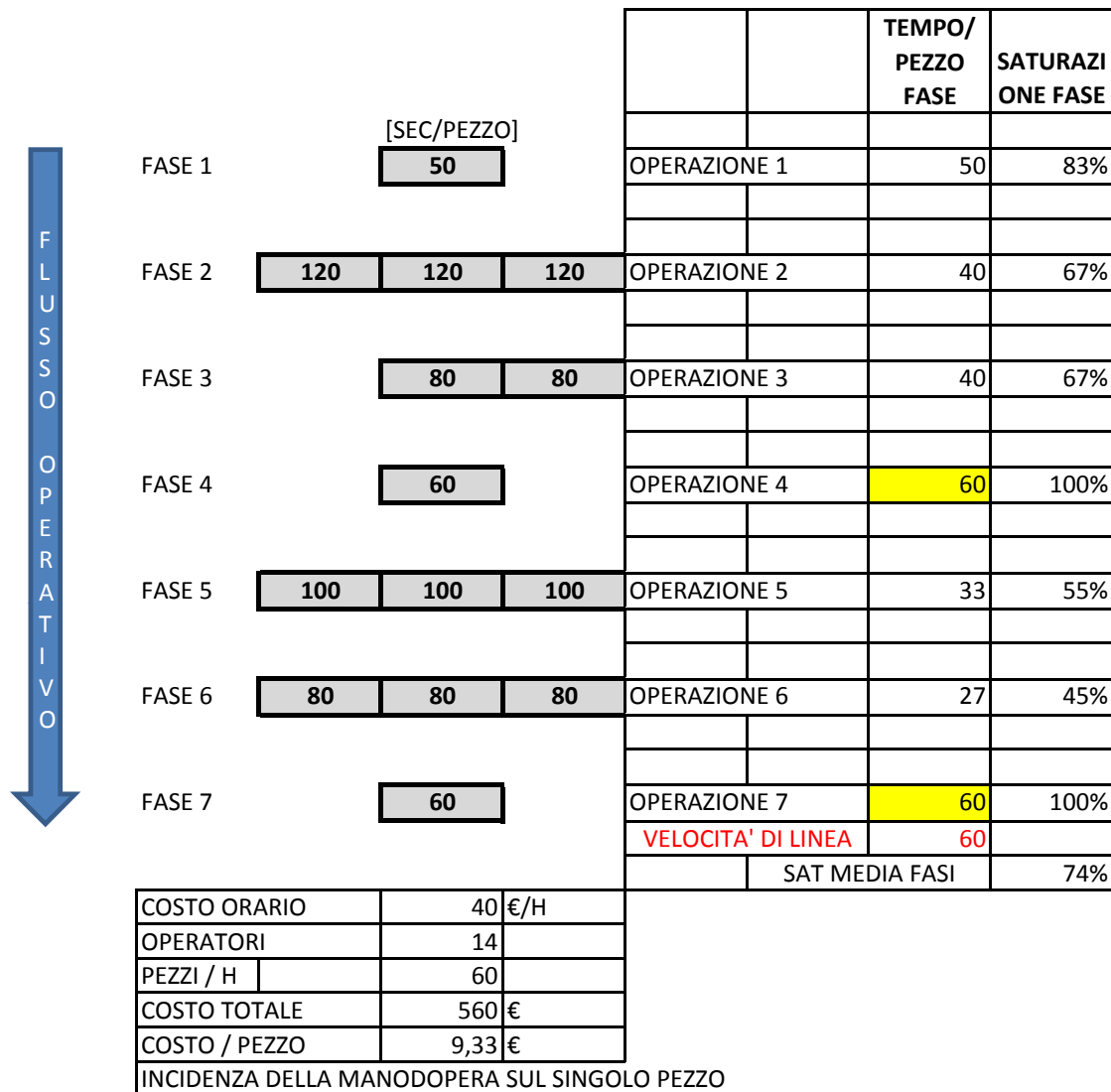
ESEMPIO LINEA NON CADENZATA

DATA LA SEGUENTE LINEA DI PRODUZIONE A CADENZA NON DEFINITA SI INDIVIDUI L'ATTIVITA' COLLO DI BOTTIGLIA.

SAPENDO CHE IL COSTO ORARIO E' DI 40 EURO/H SI DETERMINI IL COSTO DI UN PEZZO CON 14 OPERATORI IMPEGNATI.

OGNI RETTANGOLO GRIGIO E' UN OPERATORE

CAMBIANDO IL POSTO ALL'OPERATORE, EGLI PRENDE IL TEMPO DEGLI ALTRI

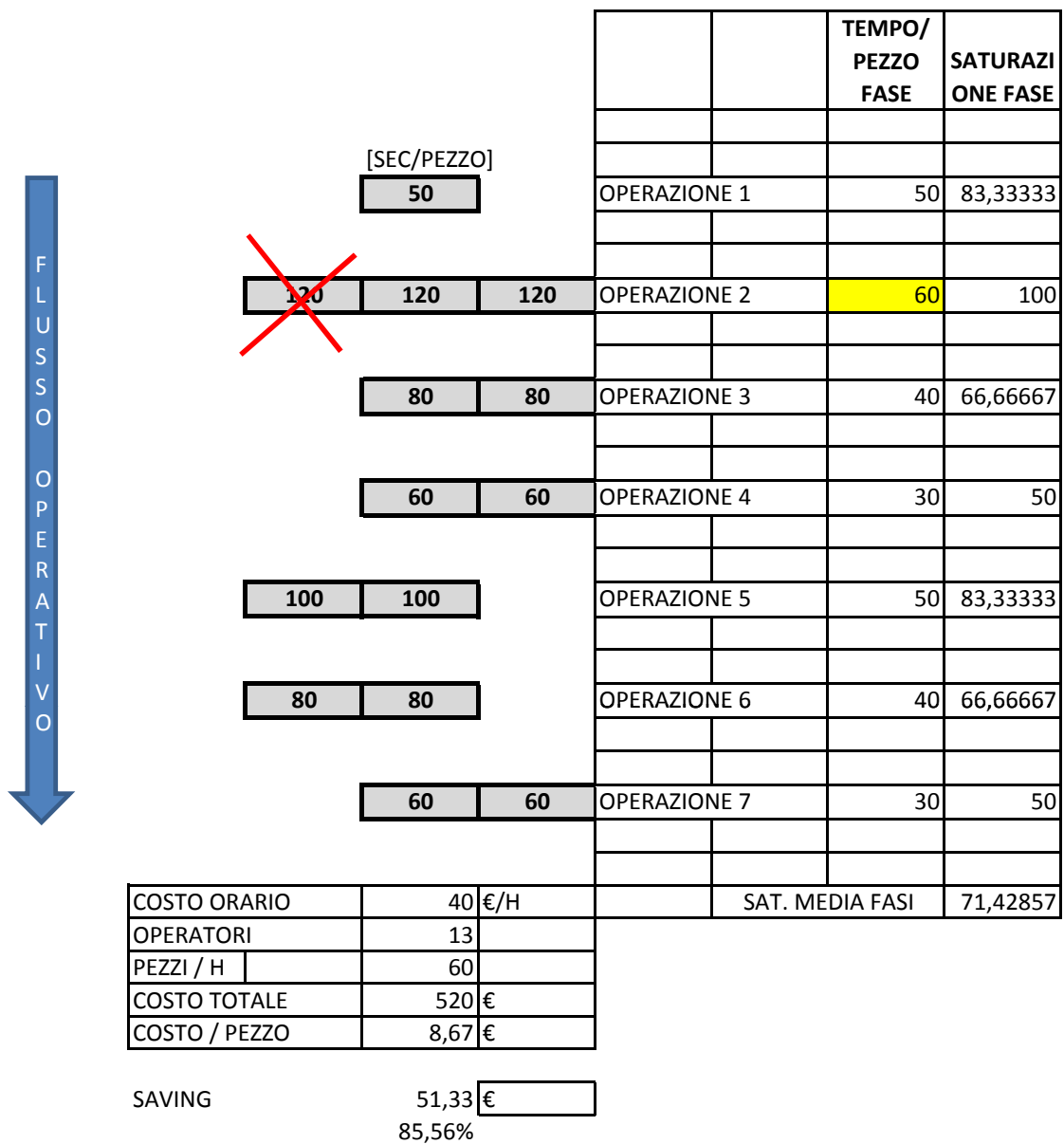


ESEMPIO LINEA NON CADENZATA

RIORGANIZZANDO LA LINEA COME SEGUE, DETERMINARE LA PRODUTTIVITA' ORARIA (PEZZI / H) LA

F L U S S O O P E R A T I V O							TEMPO/ PEZZO FASE	SATURAZI ONE FASE	
	FASE 1			[SEC/PEZZO]					
				50		OPERAZIONE 1	50	100%	
	FASE 2			120	120	120	OPERAZIONE 2	40	80%

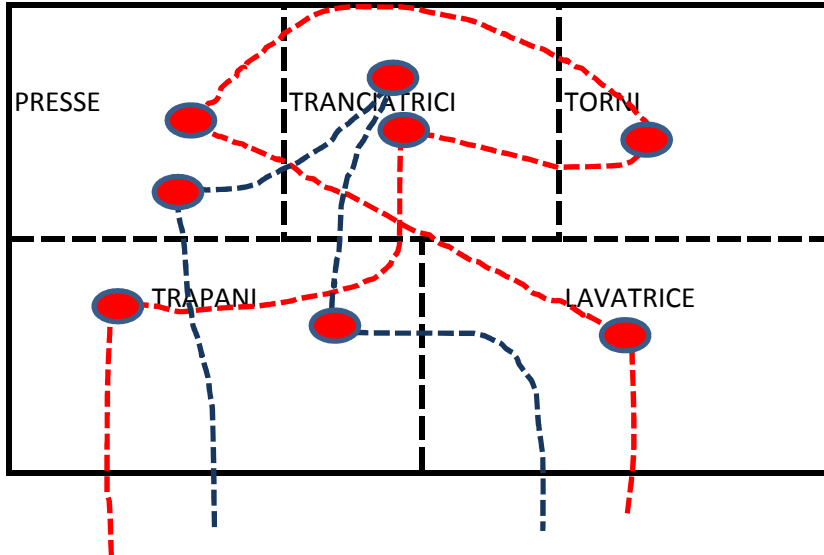
ESEMPIO LINEA NON CADENZATA



JOB SHOP

JOB SHOP

IL MODELLO E' PARTICOLARMENTE DIFFUSO NELLE AZIENDE METALMECCANICHE. SI CARATTERIZZA PER UN REPARTO DI PRODUZIONE SUDDIVISO IN AREE, DOVE CIASCUNA AREA E' OCCUPATA DA MACCHINE DELLO STESSO TIPO



MODELLO PRODUTTIVO E' ADATTO PER PRODUZIONI CON BASSI VOLUMI E UN NUMERO DI CODICI MOLTO ELEVATI

PRODOTTO SI SPOSTA DA AREA AD AREA PER SUBIRE LE DIVERSE LAVORAZIONI

IL PROBLEMA E' IL MONITORAGGIO DELLE VARIE FASI DI PRODUZIONE

IL PEZZO (SOLITAMENTE POSTO SU CARRELLI) HA UN DOCUMENTO ALLEGATO CHE RAPPRESENTA LO STATO DELLE LAVORAZIONI

DOBBIAMO ATTACCARE AL CARRELLO UN DOCUMENTO CHE RIPORTA LE FASI ATTRAVERSATE E LE FASI DA ATTRAVERSARE

COD: PYR72	
TRAPANO	☒
LAVATRICE	☒
PRESSA	☐
TRAPANO	☐

PUNTI DI DEBOLEZZA

ELEVATO WIP

POSSIBILITA' DI "PERDITA" DEL PRODOTTO NEL REPARTO
DIFFICILE GESTIONE DELLE MACCHINE

IL REPARTO JOB SHOP E' DIFFICILE DA PROGRAMMARE
NELLA SUA PRODUZIONE

ES 1 SCHEDULAZIONE

CODICE DA PREPARARE

PYR72	LAV	TEMPO
	TRAPANO	1
	PRESSA	2
	TRANCIA	1
	LAVATRICE	2

PYRLCT10	LAV	TEMPO
	PRESSA	2
	TRAPANO	1
	TRANCIA	2
	LAVATRICE	3

SOL 1

CICLO PROD DI 11 ORE

ORE	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3		
PRESSA													
TRAPANO													
TRANCIA													
LAVATRICE													

SOL 2

CICLO PROD DI 10 ORE

ORE	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3		
PRESSA													
TRAPANO													
TRANCIA													
LAVATRICE													

ES 2 SCHEDULAZIONE

REPARTO PRODUTTIVO

TRAPANI	2
FRESE	1
PRESSE	1
TORNI	2
LAPIDELLI	2

PYRNR72 LAV TEMPO

FRESA	1
TORNIO	2
FRESA	1
TRAPANO	3

PYRLCT10 LAV TEMPO

TORNIO	2
TRAPANO	3
PRESSA	1

PPANRTXX LAV TEMPO

TRAPANO	2
FRESA	3
PRESSA	1
TRAPANO	2
TORNIO	1

	ORE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	EFF.
TRAPANO 1																		64%
TRAPANO 2																		27%
FRESE																		45%
PRESSE																		18%
TORNI 1																		27%
TORNI 2																		18%
LAPIDELLI 1																		
LAPIDELLI 2																		

DURATA DELLA LAVORAZIONE 11 ORE

	ORE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	EFF.
TRAPANO 1																		78%
TRAPANO 2																		33%
FRESE																		56%
PRESSE																		22%
TORNI 1																		33%
TORNI 2																		22%
LAPIDELLI 1																		
LAPIDELLI 2																		

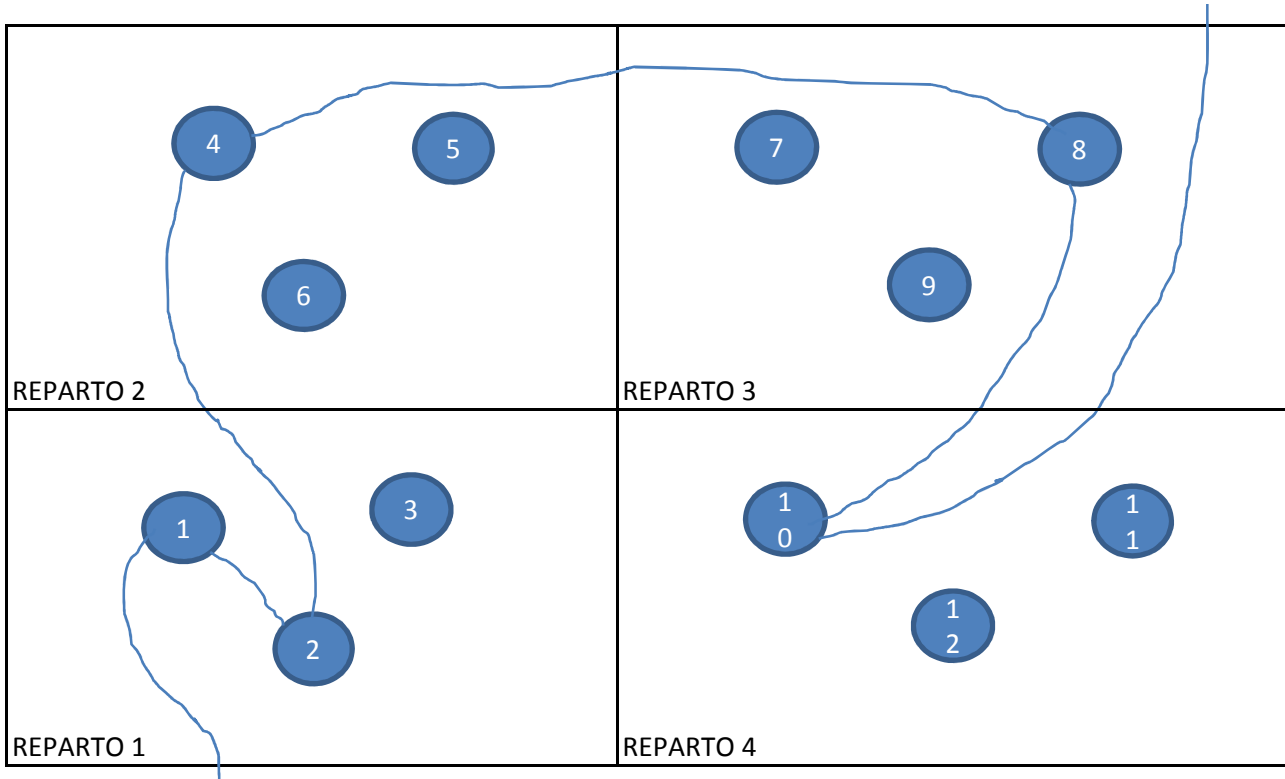
DURATA DELLA LAVORAZIONE 9 ORE

ES 2 SCHEDULAZIONE

EFFICIENZA DI MACCHINA

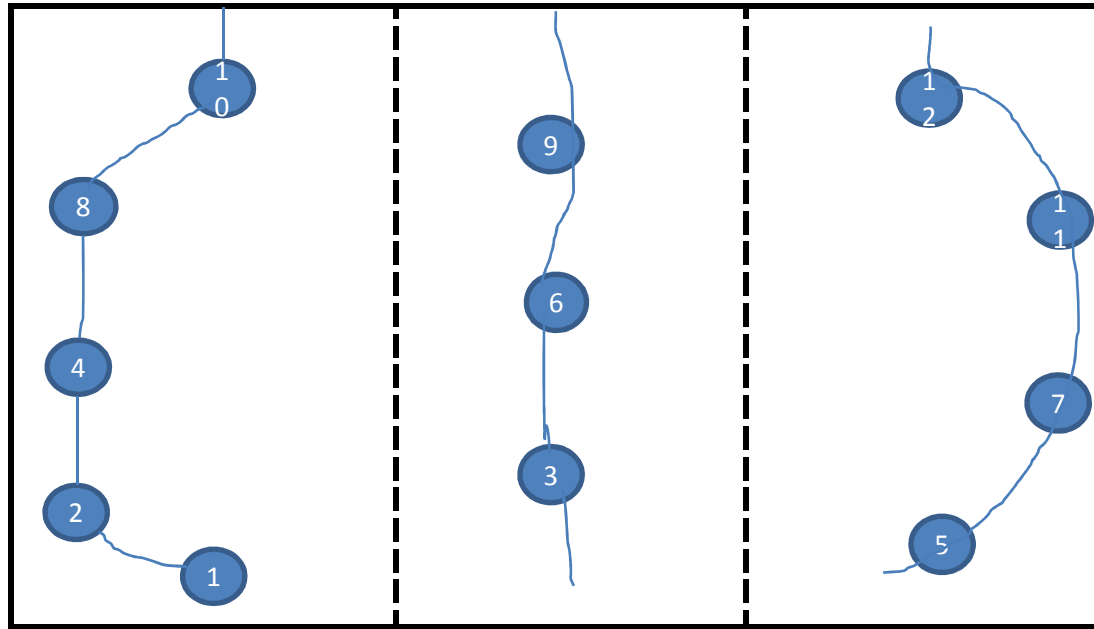
DURATA DELLE LAVORAZIONE SU UNA MACCHINA / DURATA TOTALE DI LAVORAZIONE

	MACCHINE / POSTAZIONI DI LAVORO											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PARTI / SOTTOGRUPPI												
A	X	X		X				X		X		
B					X		X				X	X
C			X			X			X			
D	X	X		X				X		X		
E					X	X						X
F	X			X				X				
G			X			X			X			X
H							X				X	X



PART ROUTING MATRIX

	MACCHINE / POSTAZIONI DI LAVORO											
	1	2	4	8	10	3	6	9	5	7	11	12
PARTI / SOTTOGRUPPI												
A	X	X	X	X	X							
D	X	X	X	X	X							
F	X		X	X								
C						X	X	X				
G						X	X	X				X
B									X	X	X	X
H										X	X	X
E							X		X			X



CELLA DI PRODUZIONE

GROUP TECHNOLOGY O PRODUZIONE A CELLA

SI TRATTA DI UN MODELLO OPERATIVO CHE METTE INSIEME I VANTAGGI DEL JOB SHOP (ALTO NUMERO DI CODICI DA PRODURRE E UN BASSO VOLUME) E I VANTAGGI DI UNA LINEA (ALTO VOLUME DI PRODUZIONE E LIMITATO NUMERO DI CODICI PRODOTTI)

IL REPARTO PRODUTTIVO VIENE SUDDIVISO IN AREE E CIASCUNA AREA HA UNA SEQUENZA DI MACCHINE QUASI A RAPPRESENTARE UNA SORTA DI LINEA.

NELLA CELLA ABBIAMO UNA SERIE DI MACCHINE DIFFERENTI TRA DI LORO MA APPARTENENTI A UN CERTO PROCESSO PRODUTTIVO

SUGGERIMENTO OPERATIVO PER LE AZIENDE CHE LAVORANO PER COMMESSA E PER MAGAZZINO

L'AZIENDA CHE LAVORA PER MAGAZZINO FA UNA PIANIFICAZIONE DI PRODUZIONE E QUINDI DECIDE QUALI PRODOTTI REALIZZARE E IN QUALE PERIODO DI TEMPO

L'AZIENDA CHE LAVORA PER COMMESSA RISPONDE ALLE ESIGENZE DEL MERCATO, QUINDI NON PUO' PROGRAMMARE

PURTROPPO IL NUOVO MERCATO IMPONE CHE UN'AZIENDA SIA IN GRADO DI LAVORARE CONTEMPORANEAMENTE SIA PER MAGAZZINO (LEAN TIME BREVISSIMI) CHE PER COMMESSA (ALTA PERSONALIZZAZIONE)

UNA SOLUZIONE POSSIBILE E' DIVIDERE LA PRODUZIONE IN DUE REPARTI DEFINITI:

UN REPARTO LAVORA PER MAGAZZINO
(LINEA O JOBSHOP)

UN REPARTO LAVORA SU COMMESSA
DEVE AVERE MASSIMA FLESSIBILITA'
(CELLA DI PRODUZIONE)
IN UN'AREA DEL REPARTO HO DELLE MACCHINE
IN GRADO DI PRODURRE CIO' CHE IL CLIENTE
MI ORDINA

L'ERRORE DELLE AZIENDE

INSERIRE LA COMMESSA NEL PIANO DI PRODUZIONE

SIGNIFICA CANCELLARE I DATI PROVENIENTI
DALL'MRP

CELLA DI PRODUZIONE

QUESTO PUO' CAUSARE L'ANTICIPO D UNA PRODUZIONE
CON CONSEGUENTE BLOCCO PER MANCANZE DEI MATERIALI

REPARTO CHE LAVORA CON PIANIFICAZIONE DI PRODUZIONE CONGELATA PER UN PERIODO IN AVANTI	REPARTO CHE LAVORA IN OTTICA DI CELLA PER SODDISFARE LA COMMESSA
---	---

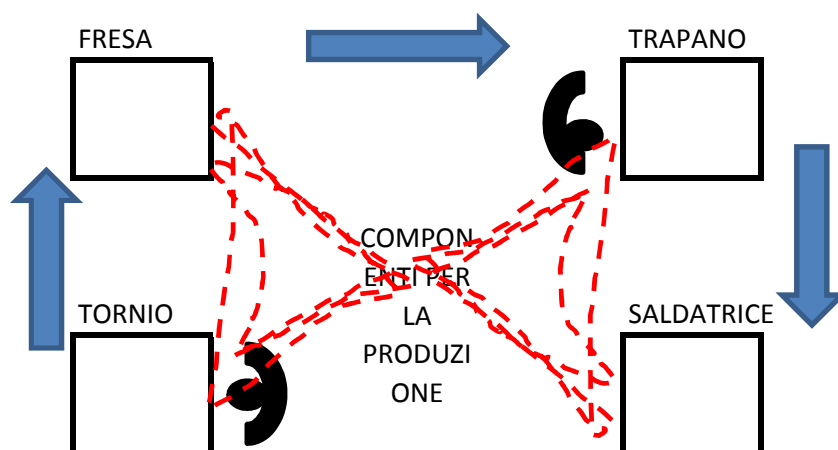
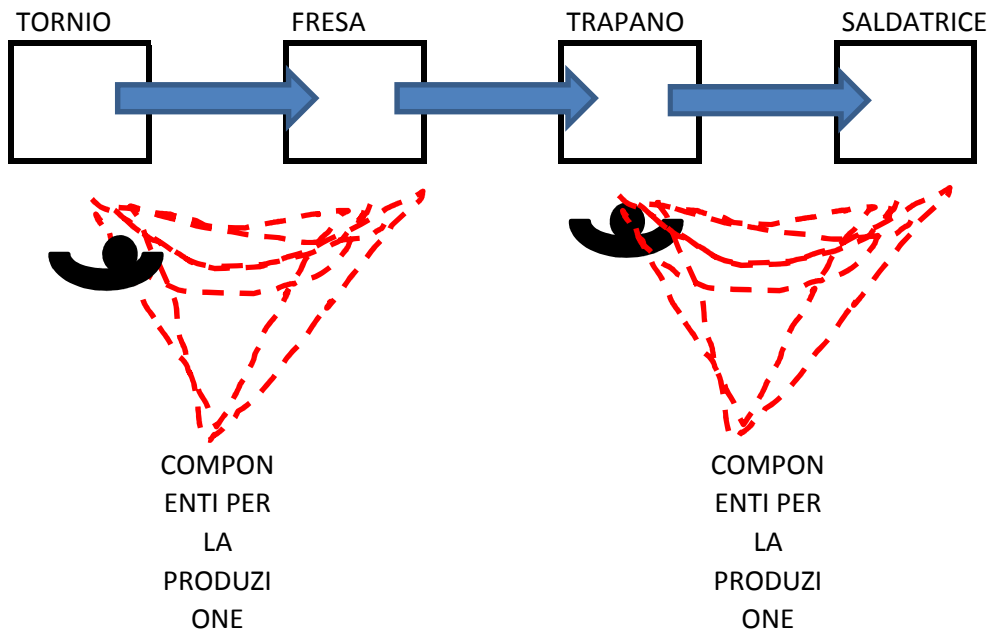
OBIETTIVO
SATURARE LE MACCHINE
E AUMENTARE
L'EFFICIENZA

OBIETTIVO RISPONDERE
NEL PIU' BREVE TEMPO
ALLA DOMANDA
MACCHINE POSSONO
ESSERE NON EFFICIENTI

CONGELARE IN AVANTI SIGNIFICA NON MODIFICARE
IL PIANO DI PRODUZIONE PER UN PERIODO IN AVANTI DEFINITO
(P.E. UNA SETTIMANA)

ORGANIZZAZIONE DI UNA CELLA (LAYOUT A U)

CELLA LINEARE



UNICO POSTO DOVE STOCCARE LA MERCE PER LA PRODUZIONE

MAGGIORE CONTROLLO DEL FLUSSO PRODUTTIVO

MINORI PERCORRIMENTI DEGLI OPERATORI

PIPELINE

SISTEMI DI PRODUZIONE IN CUI IL MATERIALE
E' "SEMPRE IN TRANSITO".

ESEMPIO E' LA RAFFINERIA O L'AZIENDA CHIMICA

IL PRODOTTO SUBISCE DIVERSE TRASFORMAZIONI
IN SEQUENZA VENENDO TRASFERITO DA ZONA A
ZONA ATTRAVERSO TUBAZIONI.

ISOLA

MODELLO PRODUTTIVO ADATTO PER PRODOTTI DI
GRANDISSIME DIMENSIONI O NELLA PRODUZIONE
DI INFRASTRUTTURE.

IL PRODOTTO NON VIENE TRASFERITO MA SONO
GLI OPERATORI O LE SQUADRE DI OPERATORI CHE
SI ALTERNANO E SI SUSSEGUONO ATTORNO AL PRODOTTO

ESEMPIO: FINCANTIERI E LA PRODUZIONE DI NAVI

IL CONCETTO CHIAVE: PERSONE, UTENSILI ED MATERIALI DEVONO
ARRIVARE AL PRODOTTO

ADATTO NELLA PRODUZIONE DI PRODOTTI AD
ELEVATO LIVELLO DI PERSONALIZZAZIONE O
DAGLI INGOMBRI NOTEVOLI

INDICI DI PRESTAZIONE PRODUTTIVA (OEE)

L'efficienza produttiva di un sistema è una misura di quanto il sistema riesce realmente a produrre (capacità produttiva reale) rispetto a quanto potrebbe produrre in condizioni di funzionamento ideali (capacità produttiva teorica).

RENDIMENTO = CAPACITA' PRODUTTIVA REALE / CAPACITA' PRODUTTIVA TEORICA

TEMPO DI SETUP

TEMPO CHE INTERCORRE TRA L'ULTIMO PEZZO BUONO DELLA PRODUZIONE PRECEDENTE E IL PRIMO PEZZO BUONO DELLA PRODUZIONE SUCCESSIVA

TEMPO SOLARE

Tempo di apertura dell'impianto

TEMPO SOLARE



TEMPO DI CARICO

E' il tempo per il quale si è programmato che la macchina lavori (anche detto planning operating time).

Si ottiene sottraendo al tempo solare le fermate programmate:

- tempo non lavorato per ragioni della società;
- macchina non programmata per produrre;
- manutenzione preventiva (a programma);
- tempi per prove tecnologiche

TEMPO SOLARE



TEMPO DI CARICO



TEMPO OPERATIVO

E' il tempo per il quale la macchina effettivamente lavora

Si ottiene sottraendo al tempo di carico le seguenti fermate dovute a:

- guasti;
- setup (cambio prodotto);
- cambio utensili e attrezzature;
- registrazioni.

TEMPO SOLARE



OEE

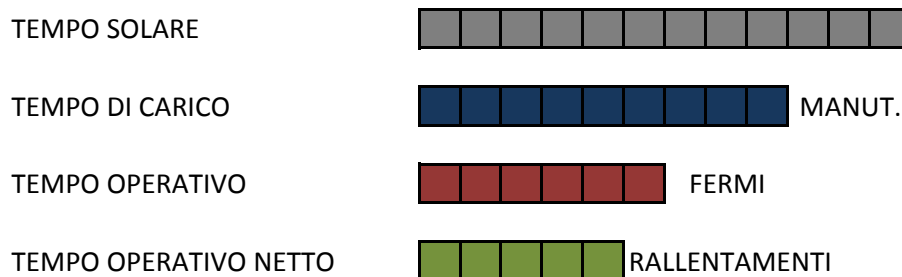


TEMPO OPERATIVO NETTO

E' il tempo per il quale l'impianto produce al tasso di produzione standard.

Si ottiene sottraendo al tempo operativo i seguenti tempi:

- attese e fermate minori (attesa materiali, code, ...);
- perdite di velocità (rallentamenti dei macchinari, transitori, ...).

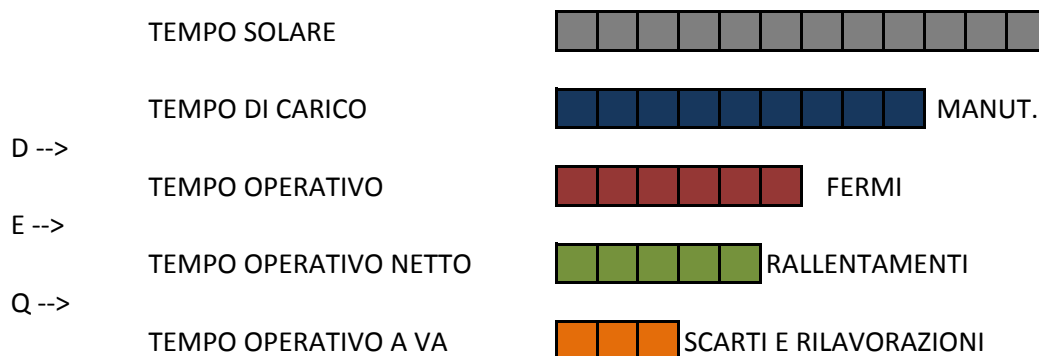


TEMPO OPERATIVO A VALORE AGGIUNTO

E' il tempo per il quale l'impianto produce prodotti di qualità accettabile.

Si ottiene sottraendo al tempo operativo netto i seguenti tempi:

- tempo impiegato per la produzione di prodotti difettosi scartati;
- tempo impiegato per la rilavorazione di prodotti difettosi.



INDICE OEE (OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS)

L'O.E.E. misura l'efficienza del sistema produttivo che tiene conto della disponibilità temporale dei macchinari, dell'efficienza delle prestazioni del processo produttivo e della qualità del prodotto ottenuto:

$$OEE = D * E * Q$$

1

56

OEE

dove:

- la disponibilità D (availability) tiene conto delle perdite di tempo;
- l'efficienza delle prestazioni E (performance efficiency) tiene conto delle perdite di velocità
- il tasso di qualità Q (quality rate) tiene conto delle perdite di qualità.
(prodotto difettoso)

AVAILABILITY

$$D = \text{TEMPO OPERATIVO} / \text{TEMPO DI CARICO}$$

PERFORMANCE EFFICIENCY

$$E = \text{TEMPO OPERATIVO NETTO} / \text{TEMPO OPERATIVO}$$

QUALITY RATE

$$Q = \text{TEMPO OPERATIVO A VA} / \text{TEMPO OPERATIVO NETTO}$$

$$\text{OEE} = \text{TEMPO OPERATIVO A VA} / \text{TEMPO DI CARICO}$$

ESEMPIO

OEE 0,45
T.CICLO 2 MIN/PZ
PRODUZIOI 20 PZ
SE INIZIO ALLE 12:00 LA PRODUZIONE, A CHE ORA HO LA MACCHINA DISPONIBILE PER LA PROSSIMA PRODUZIONE?

PRODUZIOI 40 MIN

SE INIZIO ALLE 12:00, HO LA MACCHINA DISPONIBILE ALLE 12:40

TEMPO DI C 88,88888889
90 MIN

LA MACCHINA SARA' DISPONIBILE ALLE 13:30

SUGGERIMENTO OPERATIVO

RILEVARE L'INDICE OEE PER MACCHINA

CICLO PRODUTTIVO DI UNA MACCHINA

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
MANUTENZIONE																					
ATTREZZAGGIO																					
AVVIO DI PRODUZIONE																					
PRODUZIONE																					
GUASTI																					
FERMI MANCANZA MAT. PRIMA																					
FINE PRODUZIONE																					

ATTREZZAGGIO: ATTIVITA' PER LA PREPARAZIONE ALLA PRODUZIONE DI UNA MACCHINA

AVVIO DI PRODUZIONE TEMPO NECESSARIO ALLA MACCHINA PER RAGGIUNGERE LO STATO DI REGIME

PRODUZIONE TEMPO IN CUI LA MACCHINA PRODUCE PRODOTTI DI QUALITA' ACCETTABILE PER ESSERE VENDUTI

TEMPO SOLARE 19

TEMPO DI CARICO 17 DUE ORE PER LA MANUTENZIONE

D -->

TEMPO OPERATIVO 13 DUE ORE PER ATTREZZAGGIO; UNA PERSA PER IL GUASTO E UNA PERSA PER MANCANZA MAT. PRIMA

E -->

TEMPO OPERATIVO NETTO 11 PER RISCALDAMENTO E RALLENTAMENTO FINALE

Q -->

(ATTENZIONE CHE RISCALDAMENTO E RAFFREDDAMENTO FANNO PARTE DEL TEMPO DI SETUP)

TEMPO OPERATIVO A VA 11 NON ABBIAMO SCARTI

QUALITY RATE = Q 100% TEMPO OPERATIVO A VA / TEMPO OPER NETTO

EFFICIENCY = E 85% TEMPO OPERATIVO NETTO / TEMPO OPERATIVO

AVAILABILITY = D 76% TEMPO OPERATIVO / TEMPO DI CARICO

O.E.E. = Q * E * D 65%

IL MIO INDICE OEE RAPPRESENTA UNA SORTA DI VELOCITA' DELLA MIA AZIENDA NON AVENDO UN CRUSCOTTO SE NON CONOSCO IL MIO OEE NON SONO IN GRADO DI SAPERE SE POSSO ACCELERARE OPPURE SONO ALLA VELOCITA' MASSIMA

L'OEE MI DICE SE POSSO ACCELERARE, SE SONO SOLO A META' DELLA VELOCITA'

LA PRIMA COSE DA FARE IN UN REPARTO PRODUTTIVO E' LA RILEVAZIONE DI QUESTO NUMERO

PIU' ALTO E' E MEGLIO VA IL MIO REPARTO DI PRODUZIONE

ESEMPIO OEE

COME POSSO AUMENTARE IL MIO OEE?

IL TEMPO CHE SI ANALIZZA PER AUMENTARE L'EFFICIENZA E' IL TEMPO DI
SET UP - ATTREZZAGGIO

PER ATTREZZARE IN MINOR TEMPO UTILIZZO IL METODO SMED

SMED

SINGLE MINUTE EXCHANGE OF DIE

ESEGUIRE UN ATTREZZAGGIO IN UN TEMPO ESPRIMIBILE
IN UN SOLO DIGIT

IL RISULTATO DELLE PRATICHE DI SMED E RISCONTRABILE
NEL PIT STOP DELLA FORMULA 1

IL MIGLIORAMENTO DEI TEMPI DI ATTREZZAGGIO E'
OTTENIBILE LAVORANDO IN TEMINI DI ORGANIZZAZIONE
DELLE PERSONE E DI MEZZI / STRUMENTI USATI PER
IL SET UP

DEFINIZIONE DEL TEMPO DI SET UP: IL TEMPO CHE INTERCORRE
TRA L'ULTIMO PEZZO BUONO DELLA PRODUZIONE PRECEDENTE
E IL PRIMO PEZZO BUONO DELLA PRODUZIONE SUCCESSIVA
SI CONSIDERANO I TEMPI DI RALLENTAMENTO, O DI
ACCELERAZIONE, TEMPI IN CUI VENGONO REALIZZATI PRODOTTI
SOLITAMENTE NON DI QUALITA'

LO SMED PRESUPPONE LA SIDDIVISIONE TRA TEMPI INTERNI E TEMPI
ESTERNI

TEMPI INTERNI: TEMPO NEL QUALE VENGONO REALIZZATE
ATTIVITA' CHE RICHIEDONO CHE LA MACCHINA SIA FERMA

TEMPI ESTERNI: TEMPO NEL QUALE LE ATTIVITA' POSSONO
ESSERE ESEGUITE ANCHE CON MACCHINA IN MOVIMENTO

COME SI ESEGUE UNO SMED

- 1 ANALIZZARE IL PROCESSO DI SET UP METTENDO IN EVIDENZA
TUTTE LE MICROATTIVITA'
- 2 MISURARE IL TEMPO DI CIASCUNA SINGOLA ATTIVITA'
- 3 SUDDIVIDERE LE ATTIVITA' IN TEMPO ESTERNO O TEMPO INTERNO
- 4 RAGGRUPPARE PRIMA E DOPO IL PROCESSO DI SET UP I TEMPI
ESTERNI
- 5 LAVORARE SUI TEMPI INTERNI PER RISURLI CAMBIAMBO MODELLI
OPERATIVI O STRUMENTI

ESEMPIO SMED

ATTREZZAGGIO SI INTENDE LA FASE IN CUI UNA MACCHINA VIENE PREPARATA
 VENGONO MONTATI I GIUSTI UTENSILI
 VENGONO PREDISPOSTE LE GIUSTE ATTIVITA' INERENTI LA SICUREZZA
 VENGONO MPOSIZIONATI SULLA MACCHINA I GIUSTI MATERIALI

OBIETTIVO DELLA RICERCA: MINIMIZZARE I TEMPI DI FERMO LEGATI ALLE ATTIVITA' DI
 ATTREZZAGGIO

SMED

SINGLE MINUTE EXCHANGE OF DIE

PIANIFICAZIONE DELLE ATTIVITA' DI PREPARAZIONE DELLA MACCHINA
 AFFINCHE' I TEMPI NECESSARI POSSANO ESSERE ESPRESSI CON UNA SOLA CIFRA

ATTIVITA' DI ATTREZZAGGIO MACCHINA

ATTIVITA' DOPO SMED

ATTIVITA'		TEMPO		INT/EXT		ATTIVITA'		TEMPO		INT/EXT
STOP MACCHINA		2		INT		PREDISPOSIZIONE		5		EXT
PREDISPOSIZIONE UT.		5		EXT		PREDISPOSIZIONE		8		EXT
PREDISPOSIZIONE MAT		8		EXT		STOP MACCHINA		2		INT
RIMOZIONE UT		5		INT		RIMOZIONE UT		5		INT
MONTAGGIO UT.		5		INT		MONTAGGIO UT		5		INT
PULIZIA UT. USATI		7		EXT		REFILL MATERIA		5		INT
STOCK UT. USATI		3		EXT		START MACCHINA		3		INT
REFILL MATERIA		5		INT		PULIZIA UT. USA		7		EXT
START MACCHINA		3		INT		STOCK UT. USATI		3		EXT
TEMPO SET UP		43				TEMPO SET UP		20		

ATTIVITA'		TEMPO		INT/EXT
STOP MACCHINA		2		
LAVAGGIO MACCHINA		5		
RIMOZIONE UT		8		
PULIZIA UT. USATI		5		

ESEMPIO SMED

STOCCAGGIO UT USATI		5		
PRELIEVO UT NUOVI		7		
MONTAGGIO UT NUOVI		3		
REFILL MATERIA		5		
START MACCHINA		3		
TEMPO SET UP		43		

[illegible]

PER MIGLIORARE I TEMPI DI LAVORAZIONE

RENDIAMO LA POSTAZIONE PIU' ERGONOMICA

AUMENTARE LA COMODITA' DEL LAVORO

TUTTO CIO' CHE SERVE DEVE ESSERE A PORTATA DI MANO

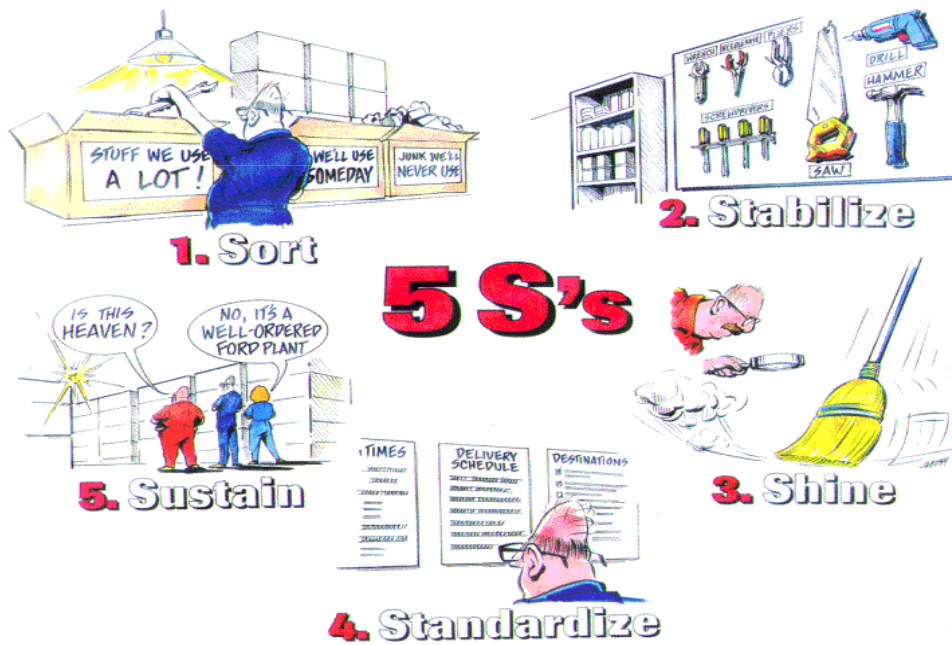
ATTORNO ALL'OPERATORE DOBBIAMO EVITARE DI METTERE
UTENSILI O OGGETTI CHE NON SERVONO

5S

5 PAROLE GIAPPONESI CHE AIUTANO A MIGLIORARE
LE CONDIZIONI DEL LAVORO

SEIRI	SEPARARE SEPARA TUTTO CIO' CHE TI SERVE DA QUELLO CHE NON SERVE BOLLINO VERDE SU TUTTO CIO' CHE SERVE SEMPRE BOLLINO GIALLO SU QUELLO CHE SERVE SPESSO BOLLINO ROSSO SU QUELLO CON DA TEMPO NON SERVE
SEITON	ORDINARE TUTTO CIO' CHE HA IL BOLLINO ROSSO VIENE BUTTATO VIA TUTTO CIO' CHE HA IL BOLLINO GIALLO, VIENE ORDINATO E MESSO IN UN POSTO DEFINITO TUTTO CIO' CHE HA BOLLINO VERDE DEVE ESSERE MESSO A PORTATA DI MANO, FACILMENTE IDENTIFICABILE
SEISO	PULIRE E RIORDINARE L'ORDINE DEFINITO IN PRECEDENZA DEVE ESSERE MANTENUTO CON REGOLE DI PULIZIA CHIARE E CONDIVISE TUTTI DEVONO PARTECIPARE ALLA PULIZIA DEL PROPRIO POSTO DI LAVORO
SEIKETSU	STANDARDIZZAZIONE L'ORDINE E LA PULIZIA DEVE ESSERE ESTESA A LIVELLO AZIENDALE FARE IN MODO CHE DIVENTI UN PROCESSO STANDARD
SHITSUKE	MIGLIORARE GLI STANDARD RAGGIUNTI ADATTARE LE REGOLE A EVENTUALI CAMBIAMENTI DEL MERCATO O CAMBIAMENTI OPERATIVI. PUNTARE AL MIGLIORAMENTO CONTINUO.

ESEMPI DI 5S



SCHEDULARE LA PRODUZIONE

SCHEDULAZIONE DELLA PRODUZIONE

LA PROGRAMMAZIONE NEL TEMPO DI CIO' CHE OGNI
MACCHINA O OGNI REPARTO DEVE PRODURRE

IN PRATICA RISPONDE ALLE DOMANDE "CHI DEVE PRODURRE COSA"
E SOPRATTUTTO QUANDO DEVE ESSERE AVVIATA LA PRODUZIONE

NELLA DISTINTA BASE VI E' UN PARAMETRO CHE E' MOLTO IMPORTANTE

IL TEMPO CICLO: TEMPO DI UN'ATTIVITA' (PRODUZIONE DI UN
CODICE O DI UNA LAVORAZIONE)

COSA SUCCEDDE NELLE AZIENDE CHE LAVORANO PER COMMESSA

IL COMMERCIALE TRASFERISCE L'ORDINE ALL'AZIENDA
DOVE VIENE ORDINATA LA PRODUZIONE DI 100
FLANGE ALLUMINIO ANODIZZATO DA 1/2 POLLICE

L'ORDINE VIENE TRASFERITO ALLA PROGRAMMAZIONE
DELLA PRODUZIONE LA QUALE VERIFICA:

QUANDO CI SONO I MATERIALI DISPONIBILI
PER FARE LE FLANGE
QUANDO CI SONO LE MACCHINE DISPONIBILI PER
FARE LE FLANGE
TENENDO CONTO DELLA DATA DI CONSEGNA
RICHIESTA DAL CLIENTE

LA PROGRAMMAZIONE REALIZZA UN GANTT CHE VIENE
TRASMESSO AL REPARTO DI PRODUZIONE E DEFINISCE
QUANDO E SU QUALI MACCHINE FARE PARTIRE LA
PRODUZIONE DI FLANGE

LA DURATA DELLA PRODUZIONE SARA' UGUALE AL
TEMPO CICLO MOLTIPLICATO IL NUMERO DI PEZZI DA FARE
MOLTIPLICATO L'EFFICIENZA DI MACCHINA

DALLA DISTINTA BASE MI PRENDO IL TEMPO CICLO
T/C 75 SEC

DALL'ORDINE MI PRENDO IL NUMERO DI PEZZI DA FARE
PEZZI 100 PZ

LE STATISTICHE MI DARANNO L'EFFICIENZA DI MACCHINA
SCARTI 3 OGNI 50 PZ

DURATA PRODUZIONE 7950 SEC
132,5 MIN
2,21 ORE

SCHEDULARE LA PRODUZIONE

LA DURATA DELLA PRODUZIONE E' IL TEMPO IN CUI
LA MIA MACCHINA RIMANE OCCUPATA PER
PRODURRE LE FLANGE?

NO, PERCHE' LA MACCHINA DEVE ESSERE ATTREZZATA

IN AZIENDA DOBBIAMO ANCHE SAPERE QUANTO VALE
IL TEMPO DI ATTREZZAGGIO

SET UP

20 MIN

TEMPO IN CUI LA MACCHINA E' OCCUPATA PER
LA PRODUZIONE DI FLANGE

DUR. PROD + SET UP

152,5 MIN

2,54 ORE

LA SCHEDULAZIONE DEVE RIUSCIRE A SEQUENZIARE CORRETTAMENTE
LE PRODUZIONI SULLE MACCHINE

																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					</
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----

COME RIFORNIRE LA LINEA DI PRODUZIONE O L'ISOLA DI PRODUZIONE

OPERATORE VA A PRENDERSI IL MATERIALE

ALL'OPERATORE DOBBIAMO FORNIRE DI GIORNO
IN GIORNO UN PIANO DI PRODUZIONE E LUI
SI VA A PRENDERE LA MERCE CHE GLI SERVE

P.F.:
POCO MATERIALE A BORDO LINEA
O NEI PRESSI DELLA MACCHINA

P.D.:
L'OPERATORE NON E' SEMPRE
SULLA MACCHINA O IN LINEA
POSSONO GENERARSI DELLE
PERDITE DI TEMPO

NELLA POSTAZIONE DI LAVORAZIONE HO SEMPRE
TUTTO

ATTORNO ALLA PROPRIA POSTAZIONE
L'OPERATORE AVRA' TUTTO IL MATERIALE
NECESSARIO PER LA PRODUZIONE

P.F.: L'OPERATORE NON SI MUOVE DALLA
PROPRIA POSTAZIONE

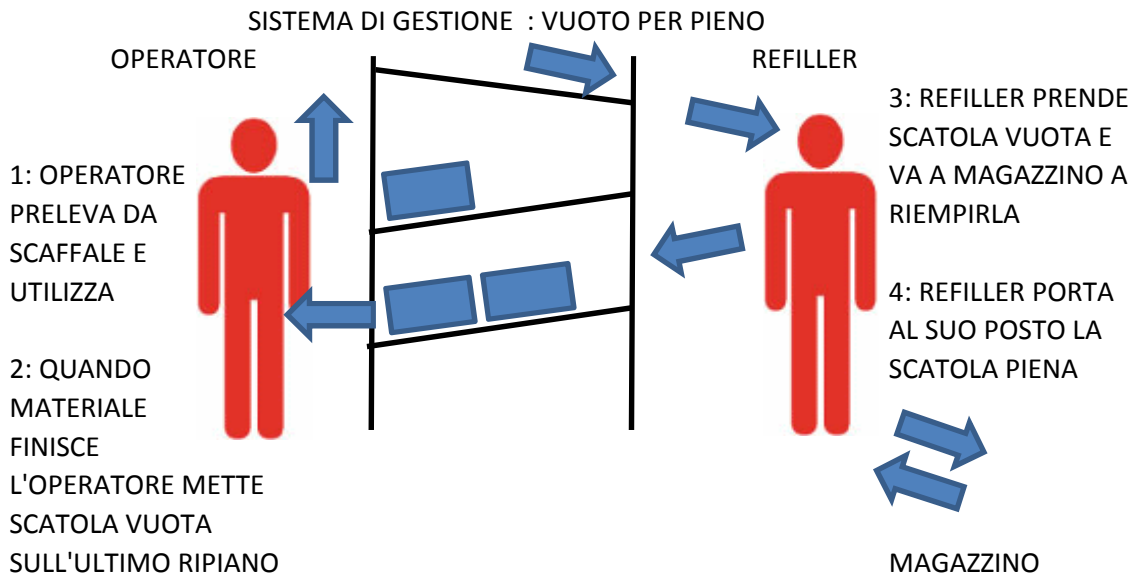
P.D.: AVRO' MOLTO MATERIALE ACCUMULATO
ATTORNO ALLA POSTAZIONE DI LAVORO

SUGGERIMENTO OPERATIVO: APPLICARE LA REGOLE
DEL PIZZAIOLO

METTERO' TUTTO IL MATERIALE CHE MI SERVE
TANTO A PORTATA DI MANO, LASCIANDO IN ZONE
PIU' REMOTE E DISTANTI CIO' CHE MI SERVE MENO

DEVO PREVEDERE UN'ATTIVITA' DI REFILLING CHE PORTA
IL MATERIALE QUANDO E' IN VIA DI ESAURIMENTO

MATERIALE BORDO LINEA



NELLA POSTAZIONE HO SOLO CIO' CHE MI SERVE (KITTING)

LA POSTAZIONE E' DI PER SE SPOGLIA DI MATERIALE
SULLA BASE DI QUELLO CHE DEVO PRODURRE
VIENE PORTATO IN POSTAZIONE UN CARRELLO
CON TUTTO IL MATERIALE NECESSARIO
PER UN GIORNO O PER PARTE DI UN GIORNO

P.F. HO POCO MATERIALE DEPOSITATO
VICINO ALLA LINEA DI PRODUZIONE

P.D. DEVO PREVEDERE UNA CONTINUA
PREPARAZIONE DEI KIT

SE IL MATERIALE PORTATO HA DELLE DIFETTOSITA'
SI BLOCCA LA PRODUZIONE

3: OPERATORE HA
A PORTATA DI MANO
QUELLO CHE GLI
SERVE E NULLA DI
PIU'

1: IL REFILLER PREPARA
SU UN CARRELLO TUTTO
CIO' CHE SERVE ALL'OPERATORE
IN UN DETERMINATO
PERIODO

2: IL REFILLER PORTA IL CARRELLO
N POSTAZIONE DI LAVORO



KANBAN

KANBAN: CARTELLINO

SISTEMA DI GESTIONE CHE NON PREVEDE UNA SCHEDULAZIONE DELLA PRODUZIONE, IN QUANTO LA PRODUZIONE E' ATTIVATA DALLA DOMANDA

QUANDO APPLICARE IL KANBAN

QUANDO HO UNA DOMANDA FACILMENTE PREVEDIBILE

QUANT I TEMPI DI PRODUZIONE SONO BREVI

PRIMA COSA : DEFINIRE QUANTI KANBAN COSTRUIRE

$$\text{NUMERO KANBAN} = \frac{\text{DOMANDA PERIODO} * \text{COPERTURA}}{\text{UNITA' PER CONTENITORE}} \quad \text{COEFF SICUREZZA}$$

DOMANDA GIORNALIERA 10 PZ/G
CONTENITORE KANBAN 5 PZ/G
COPERTURA 3 G

NUMERO KANBAN 6 KANBAN

COEFFICIENTE DI SICUREZZA MI TUTELA DA IMPREVISTI
DEL CONSUMO GIORNALIERO (DOMANDA)

SECONDA COSA : COSTRUIRE IL KANBAN

COSTRUIRE IL CARTELLINO

COSA SCRIVIAMO SUL CARTELLINO

CODICE DESCRIZIONE

PYR NDR 72	MANICOTTO DIN 50
UNITA' CONTENITORE	CENTRO DI LAVORO N. 02

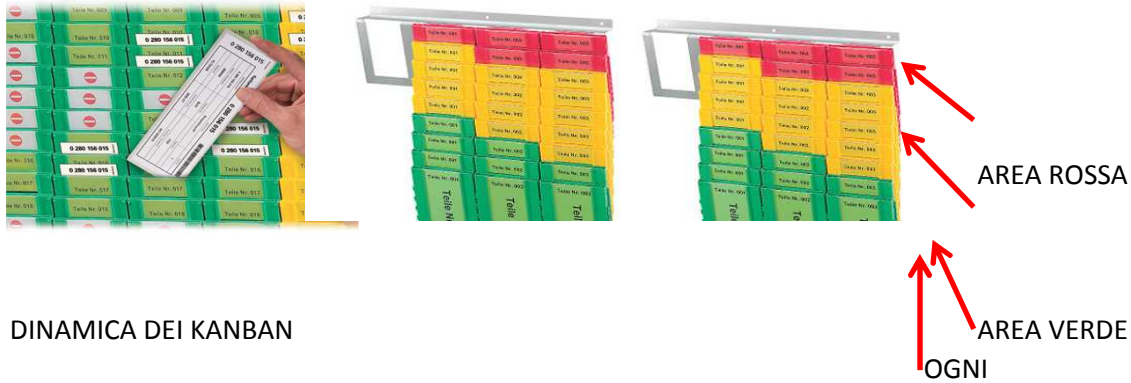
NUMERO PEZZI MACCHINA CHE LI
NEL CONTENITORE PRODUCE

TERZA COSA : COSTRUIRE LE RASTRELLIERE

SONO DEI SISTEMI PORTA KANBAN

IL KANBAN SE NON E' ATTACCATO AL PRODOTTO
VIENE RIPOSTO NELLA RASTRELLIERA (PORTA KANBAN)

KANBAN



DINAMICA DEI KANBAN

A MAGAZZINO HA LE MIE CONFEZIONI DI PRODOTTO
CON TUTTI I KANBAN ATTACCATI.
OGNI CONFEZIONE HA UN KANBAN

USO UNA CONFEZIONE DI PRODOTTO

STACCO DALLA CONFEZIONE IL KANBAN E LO VADO
A DEPOSITARE SULLA RASTRELLIERA PRESENTE NEL MAGAZZINO

IL KANBAN DEVE ESSERE POSTO SULLA COLONNA RELATIVA
AL SUO CODICE

IL KANBAN DEVE ESSERE POSTO NELLA POSIZIONE LIBERA
PIU' IN BASSO (DAL VERDE VERSO IL ROSSO)

RIEMPIO LA RASTRELLIERA CON I KANBAN PARTENDO
DAL BASSO VERSO L'ALTO (DALL'AREA VERDE VERSO
L'AREA ROSSA)

IL RESPONSABILE DELLA PRODUZIONE O L'OPERATORE
DI MACCHINA DAVANTI ALLA RASTRELLIERA HA MODO
DI VEDERE QUALI CODICI SONO PIU' URGENTI
(QUELLI CHE HANNO I KANBAN CHE ARRIVANO
ALL'AREA ROSSA)

L'OPERATORE DI MACCHINA O IL RESPONSABILE
DECIDE QUALI CODICI AVVIARE ALLA PRODUZIONE

L'OPERATORE
AVVIA LA PRODUZIONE
CONFEZIONA NEI CONTENITORI

TOGLIE I KANBAN DALLA RASTRELLIERA E LI VA
A RIATTACCARE SULLE CONFEZIONI DEI PRODOTTI
UNA VOLTA CHE ESSI SONO STATI REALIZZATI

I CONTENITORI CON I KANBAN ATTACCATI VENGONO
RIPORTATI IN MAGAZZINO

KANBAN

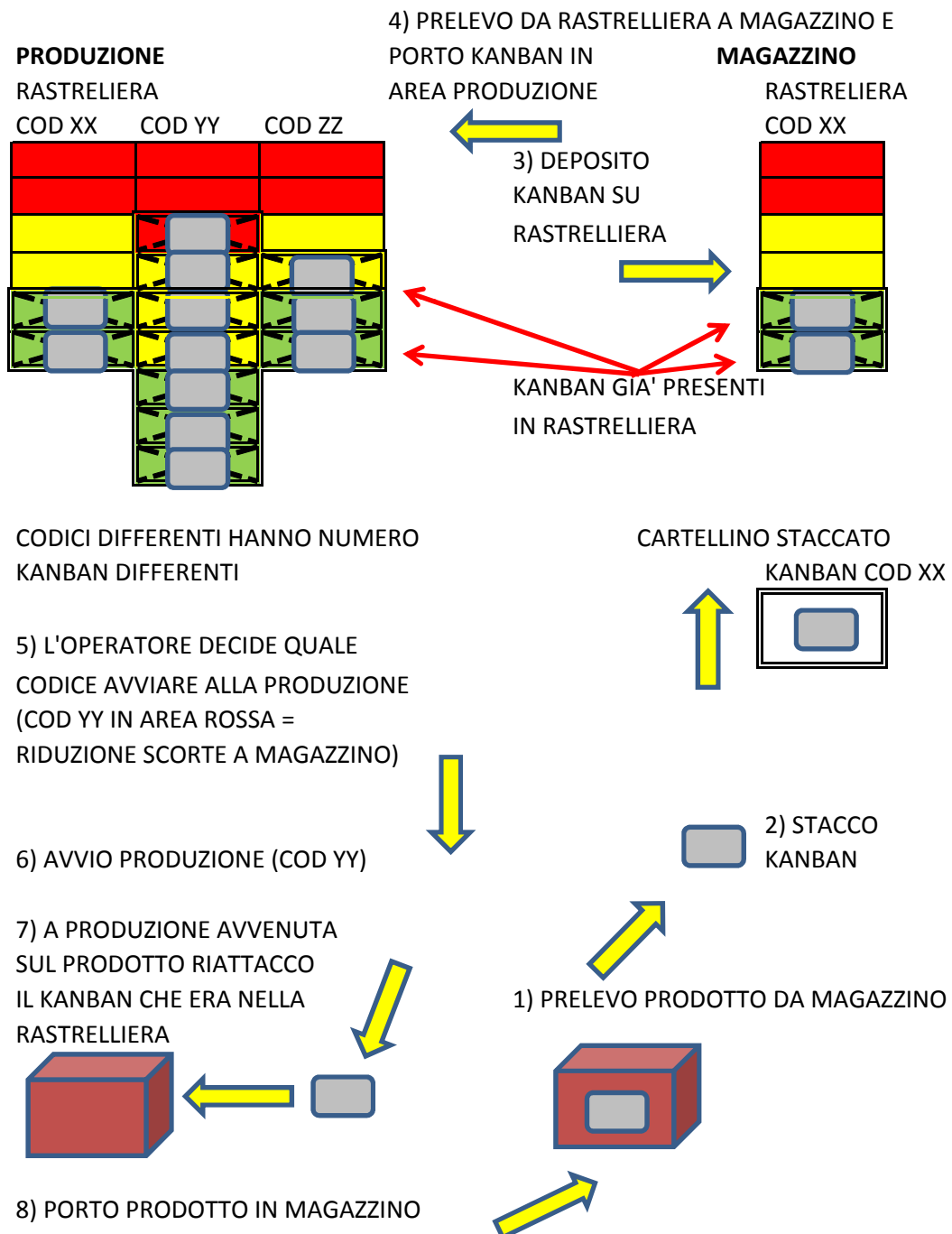
P.F.: NON PRODUCO MAI PIU' DI QUELLO CHE MI POTREBBE SERVIRE

SE HO GIA' IL MATERIALE A MAGAZZINO, NON AVVIO PRODUZIONE E QUINDI NON GENERO SOVRASCORTE

NON MI SERVE CONSULTARE IL GESTIONALE PER COMPRENDERE LO STATO DELLE SCORTE A MAGAZZINO

RIDUCO LA PROBABILITA' DI STOCK OUT PERCHE' HO LA SITUAZIONE DEL MAGAZZINO SOTTO CONTROLLO (VISUAL MANAGEMENT)

P.D.: SE VARIA LA DOMANDA, IL SISTEMA A KANBAN GENERA STOCK OUT



TEMPI DI ATTRAVERSAMENTO

TEMPO DI ATTRAVERSAMENTO

IL TEMPO DI ATTRAVERSAMENTO E' IL TEMPO CHE INTERCORRE DAL MOMENTO IN CUI I PRINCIPALI COMPONENTI DI UN PRODOTTO ENTRANO IN PRODUZIONE E IL MOMENTO IN CUI IL PRODOTTO E' TERMINATO

COME SI RILEVA QUESTO TEMPO

SI SCEGLIE UN CODICE RAPPRESENTATIVO
OVVERO UN CODICE CHE APPARTIENE ALLA CLASSE "A"
DEI PRODOTTI, QUINDI UNO TRA QUELLI PIU' REALIZZATI

E' INUTILE SCEGLIERE O IMPRODUTTIVO SCEGLIERE
UN CODICE / PRODOTTO CHE VIENE REALIZZATO
IN QUANTITA' MOLTO MODESTE O POCHE VOLTE
IN UN ANNO

SI REGISTRA IL MOMENTO IN CUI IL CODICE ENTRA IN
PRODUZIONE, ATTRAVERSO UNA REGISTRAZIONE
CARTACEA

NOTA BENE: LE CONDIZIONI DI PRODUZIONE DEVONO ESSERE
QUELLE ABITUALI (IL PRODOTTO DEVE SCORRERE NORMALMENTE
COME SE FOSSE UNO QUALSIASI)

SI REGISTRA INFINE IL MOMENTO IN CUI IL PRODOTTO
ESCE DALLA PRODUZIONE (QUANTO IL PRODOTTO HA TERMINATO
TUTTE LE FASI PRODUTTIVE ALL'INTERNO DELL'AZIENDA)

TEMPO DI ATTRAVERSAMENTO = TEMPO FINALE - TEMPO INIZIALE

IL TEMPO DI ATTRAVERSAMENTO E' UTILE PER COMPRENDE LE INEFFICIENZE
LEGATE ALLA PRODUZIONE

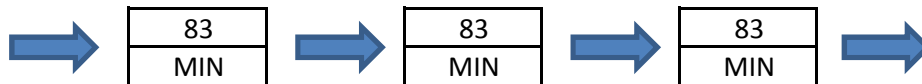
IL TEMPO DI ATTRAVERSAMENTO VIENE CONFRONTATO CON LA SOMMA
DEI TEMPI CICLO DELLE VARIE LAVORAZIONI

TEMPI DI ATTRAVERSAMENTO

ESEMPIO:

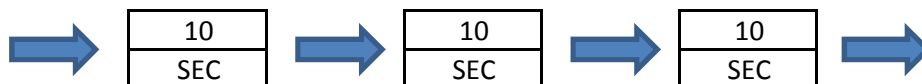
	FASI DI LAVORAZIONE						
	FASE A		FASE B		FASE C		
	T.C.= 10 SEC		T.C.= 10 SEC		T.C.= 10 SEC		
TEMPO DI TRASFERIMENTO DA UNA FASE ALL'ALTRA E' TRASCURABILE							
CASO 1							
LOTTO = 1000 PZ							
							T. ATTR.
TEMPO	167		167		167		500
	MIN		MIN		MIN		MIN
CASO 2							
LOTTO = 500 PZ							
							T. ATTR.
	83		83		83		250
	MIN		MIN		MIN		MIN

IL MIO PROCESSO PRODUTTIVO PUO' ANCHE ESSERE RAPPRESENTATO NEL MODO SEGUENTE



TEORICAMENTE

SE IL MIO LOTTO FOSSE UNITARIO SAREI NELLA SEGUENTE SITUAZIONE



QUESTA SITUAZIONE RAFFIGURATA RAPPRESENTA IL CASO CHIAMATO NELLA FILOSOFIA LEAN COME "ONE PIECE FLOW"

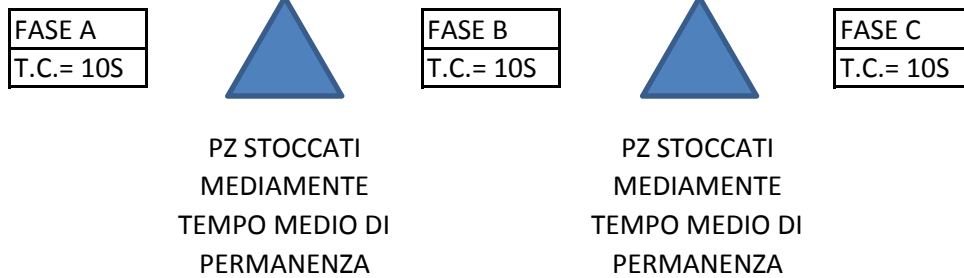
IL TEMPO DI DI ATTRAVERSAMENTO COINCIDE CON LA SOMMA DEI TEMPI CICLO. IL PRODOTTO NON SI FERMA MAI DURANTE LE FASI DEL CICLO PRODUTTIVO

LA SOSTA TEMPORANEA DEL PRODOTTO TRA FASE E FASE CHE CREA UN ACCUMULO DI MATERIALE (BUFFER) E' DA CONSIDERARSI UN'INEFFICIENZA CHIAMATO NELLA FILOSOFIA LEAN "MUDA" (VEDERE SCHEDA SUCCESSIVA)

COME SI RAPPRESENTANO GLI ACCUMULI DI MATERIALE TRA UNA FASE PRODUTTIVA E L'ALTRA?

ATTRAVERSO DEI TRIANGOLI

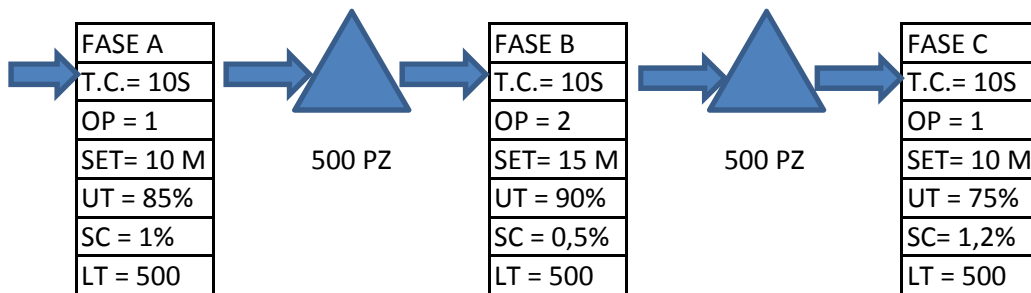
TEMPI DI ATTRAVERSAMENTO



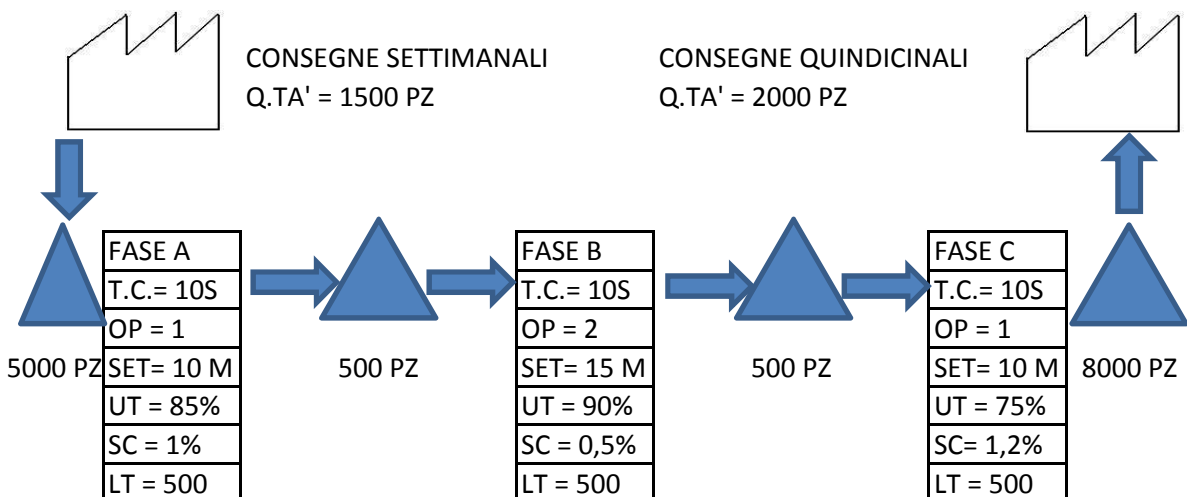
POSSIAMO ARRICCHIRE QUESTA RAPPRESENTAZIONE ANCHE CON ALTRE INFORMAZIONI

PER OGNI FASE PRODUTTIVA OLTRE AL TEMPO CICLO POTREBBE ESSERE INTERESSANTE REGISTRARE:

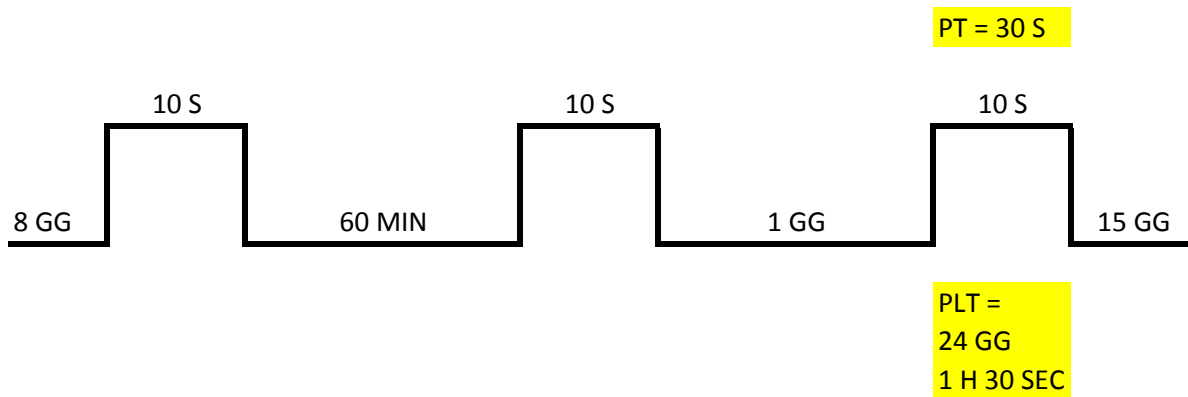
- 1 NUMERO DI OPERATORI COINVOLTI (OP)
- 2 TEMPO DI SET UP (SET)
- 3 UP-TIME: TEMPO IN CUI LA MACCHINA O LA FASE PRODUCE REGOLARMENTE (UT)
- 4 PERCENTUALE DI SCARTI (SC)
- 5 DIMENSIONE DEL LOTTO (LT)



L'AZIENDA SI INTERFACCIA CON FORNITORI E CLIENTI. QUESTI SOGGETTI VENGONO OPPORTUNAMENTE RAFFIGURATI. DELLE RELAZIONI CON I SUDDETTI SOGGETTI SI METTONO IN EVIDENZA LE FREQUENZE DI APPROVVIGIONAMENTO O DI SPEDIZIONE E LE QUANTITA' SPEDITE MEDIAMENTE



TEMPI DI ATTRAVERSAMENTO



PROCESSING TIME (PT): TEMPO IN CUI IL PRODOTTO SUBISCE ATTIVITA' A VALORE

PRODUCTION LEAD TIME (PLT): TEMPO DI ATTRAVERSAMENTO +
TEMPI DI STAZIONAMENTO NEI MAGAZZINI DI INGRESSO E DI
USCITA

QUESTO MODELLO DI VISUALIZZAZIONE DEI PROCESSI PRODUTTIVI AZIENDALI
E' CHIAMATO "VALUE STREAM MAPPING", OVVERO SI VA A DISEGNARE
(MAPPING) IL FLUSSO DI VALORE (VALUE STREAM) PRESENTE ALL'INTERNO
DI UN'AZIENDA

DOPO AVERE DISEGNATO LA MAPPA DEL PROCESSO ATTUALE "AS IS", CHE
RAPPRESENTA LA "FOTOGRAFIA" DELL'AZIENDA, SI VANNO A MIGLIORARE
I PROCESSI AL FINE DI REALIZZARE UN PRODUCTION LEAD TIME CHE DEVE
TENDERE AL VALORE DEL PROCESS TIME

TANTO PIU' IL PRODUCTION LEAD TIME E' VICINO AL PROCESS TIME E
TANTO PIU' LA MIA AZIENDA E' EFFICIENTE

COME SI PUO' FARE?

ELIMINANDO I MUDA (SPRECHI)

MUDA

I MUDA (SPRECHI) NELLA FILOSOFIA LEAN

- 1 SOVRAPPRODUZIONE
PRODURRE PIU' DI QUANTO IL MERCATO VOGLIA
- 2 ATTESE
BLOCCO DEL FLUSSO PER ASSENZA RISORSE O
PROCESSI DISALLINEATI
- 3 SCORTE
ACCUMULO DI MATERIALE IN ECCESSO
- 4 PROCESSO
FARE LE COSE IN MODO NON OTTIMIZZATO
- 5 MOVIMENTI
SPOSTARSI SENZA MOTIVO O INUTILMENTE
- 6 TRASPORTI
MOVIMENTO DELLA MERCE INUTILE
- 7 DIFETTI
REALIZZARE PRODOTTI CHE IL MERCATO NON
E' DISPOSTO A PAGARE
- 8 TALENTO
NON CONSIDERARE I SUGGERIMENTI DELLE
PERSONE

QUANDO DI INUTILITA', IL VERO CONCETTO ESPRESSO NELLA FILOSOFIA LEAN E' CHIAMATO VALORE.

L'AZIENDA DEVE REALIZZARE SOLO ATTIVITA' A VALORE, ELIMINANDO O RIDUCENDO AL MINIMO LE ATTIVITA' A NON VALORE

QUANDO UN'ATTIVITA' E' DA CONSIDERARSI A VALORE?

QUANDO IL CLIENTE E' DISPOSTO A PAGARTELA!!

LA QUALITA' HA VALORE?

SI', PERCHE' IL CLIENTE E' DISPOSTO A PAGARE UN
SOVRAPPREZZO PER AVERE QUALITA'

UNO SFRIDO HA VALORE?

NO, PERCHE' IL CLIENTE NON TE LO PAGHERA'

UN PRODOTTO DIFETTOSO HA VALORE?

NO, PERCHE' IL CLIENTE NON TE LO PAGHERA'

UN PROCESSO RAPIDO HA VALORE?

SI', PERCHE' IL CLIENTE E' DISPOSTO A PAGARE UN
SOVRAPPREZZO PER AVERE LA CONSEGNA RAPIDA

LA PUNTUALITA' HA VALORE?

SI', PERCHE' IL CLIENTE E' DISPOSTO A PAGARE UN
SOVRAPPREZZO PER AVERE LA CONSEGNA PUNTUALE

UNA SCORTA HA VALORE?

NO, PERCHE' SE IL MERCATO CAMBIA, NESSUN CLIENTE
E' DISPOSTO A PAGARE IL MATERIALE ACCUMULATO
NEL MAGAZZINO

MANCANTE

IL PROBLEMA DEL MANCANTE

SI TRATTA DI UN PROBLEMA MOLTO DIFFUSO NELLE AZIENDE DI PRODUZIONE.

RAPPRESENTA IL FATTO CHE UN MATERIALE DA INSERIRE NEL PROCESSO PRODUTTIVO NON E' PRESENTE IN AZIENDA

I MOTIVI DEL MANCANTE

PRODOTTO NON ORDINATO

PRODOTTO ORDINATO MA NON ARRIVATO

PRODOTTO ORDINATO MA IN RITARDO SULLA CONSEGNA

ERRONEO ACQUISTO - ACQUISTATO IL CODICE NON CORRETTO

ERRONEA QUANTITA' PRESENTE A GESTIONALE
QUINDI QUANTITA' FISICA DIVERSA DA QUANTITA' CONTABILE

NUMERO DI SCARTI SUPERIORI A QUELLI CONCORDATI

DANNEGGIAMENTO DEL COMPONENTE
DURANTE LE FASI PRODUTTIVE

DIFETTOSITA' DELLA PRODUZIONE A MONTE

CAMBI IMPROVVISI DI PRODUZIONE

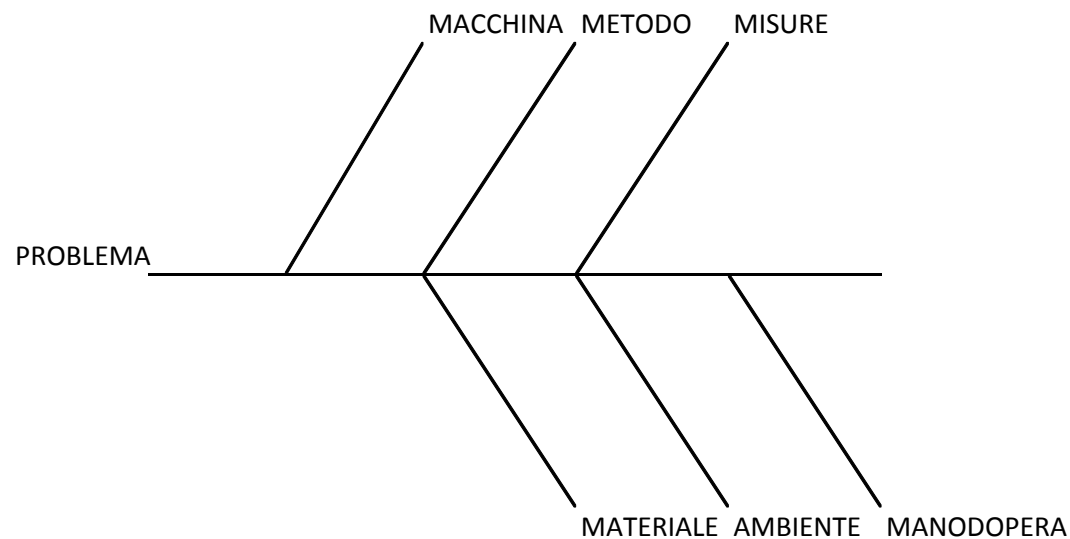
MANCANTE

ELIMINARE IL MANCANTE E' PRATICAMENTE IMPOSSIBILE

L'AZIENDA DEVE CREARE LE CONDIZIONI AFFINCHÉ IL MANCANTE
DIVENTI UN PROBLEMA TRASCURABILE (POCO FREQUENTE)

UN METODO PER STUDIARE INTERNAMENTE I MOTIVI DEL MANCANTE
E' IL DIAGRAMMA DI ISHIKAWA (FISHBONE DIAGRAM)

NEL DIAGRAMMA DI ISHIKAWA VADO A STUDIARE QUALI POTREBBERO
ESSERE LE CAUSE DI UN PROBLEMA, CONSIDERANDO CHE CIASCUN PROBLEMA
POTREBBE ESSERE GENERATO DA: MACCHINE, METODO, MISURE
MANODOPERA, AMBIENTE, MATERIALI



MANCANTE

ESEMPIO

		MANCANTE	
		MACCHINE	METODO
MANCANTE		1) PRODUZIONE NON DI QUALITA' SULLE FASI A MONTE	2) CAMBI DI PIANIFICAZIONE PRODUZIONE 5) DISTINTE BASE NON AGGIORNATE
	6) MANCATO CONTROLLO QUANTITATIVO IN INGRESSO	3) MANCATA DICHIARAZIONE DI PRELIEVI	4) SCARSO CONTROLLO QUALITA' IN INGRESSO
	MISURE	MANOPERA	MATERIALE

MANCANTE

AREA	PROBLEMA	POSSIBILI SOLUZIONI	RESP PROGETTO	DATA
MACCHINE	PRODUZIONE NON DI QUALITA'	MIGLIORAMENTO DEL PROCESSO PRODUTTIVO E CAMBIO DEGLI UTENSILI UTILIZZATI	ANDREA Z.	01/11/2011
METODO	CAMBI DI PIANIFICAZIONE DELLA PRODUZIONE	CONGELAMENTO DEL PIANO PRODUZIONE UNA SETTIMANA IN AVANTI	DE MARCHI D.	08/10/2011
METODO	DISTINTE BASE NON AGGIORNATE	AGGIORNAMENTO DELLA DISTINTA BASE CONTESTUALE ALL'APPROVAZIONE DELLA REVISIONE DEL PROGETTO	CRACIUN T.	08/09/2011
MISURE	MANCATO CONTROLLO QUANTITATIVO IN INGRESSO	CREAZIONE DI UN SISTEMA DI CONTROLLO A PESO DELLA MERCE IN INGRESSO	CARLETTI A.	08/03/2012
MANODOPERA	MANCATA DICHIARAZIONE DEI PRELIEVI	SOLO IL MAGAZZINIERE E' AUTORIZZATO A PRELEVARE LA MERCE A MAGAZZINO. TUTTI GLI ALTRI DEVONO COMPILARE UN FOGLIO DI RICHIESTA	FAVREL M.	08/04/2012
MATERIALE	SCARSO CONTROLLO QUALITA' IN INGRESSO	AUMENTIAMO IL CONTROLLO E CREIAMO DELLE INIZIATIVE DI RISARCIMENTO (O UNA PENALE) PER QUEI FORNITORI CHE NON RISPETTANO GLI STANDARD	CERVELLIN N.	08/06/2012

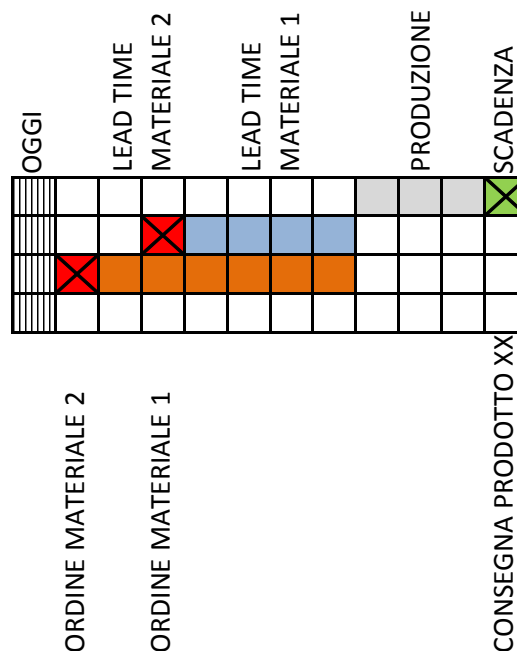
CONGELAMENTO PIANO PRODUZIONE

COSA CREA IL CAMBIO DELLA PIANIFICIAZIONE DI PRODUZIONE?

SI TRATTA DI UN ERRORE COMUNEMENTE COMPIUTO ALL'INTERNO DELLE AZIENDE. PER PERSEGUIRE UNA SODDISFAZIONE (APPARENTE) DI UN CLIENTE, PER ESEMPIO, SI VA A CAMBIARE CON POCHISSIMO ANTICIPO I PIANI DI PRODUZIONE

COSA CREA QUESTA SITUAZIONE?

QUANDO FACCIO UN PIANO DI PRODUZIONE, LANCIO L'MRP
L'MRP MI VA A FORNIRE LE INFORMAZIONI SU COSA, QUANDO E QUANTO ACQUISTARE O PRODURRE PER RISPETTARE UNA DATA DI CONSEGNA



OGGI LANCIO L'MRP PER CONSEGNARE IL PRODOTTO XX

L'MRP MI FORNISCE LE DATE DI ORDINE DEI MATERIALI (1 E 2) AL FINE DI CONSEGNARE IL PRODOTTO PUNTUALE ALLA SCADENZA

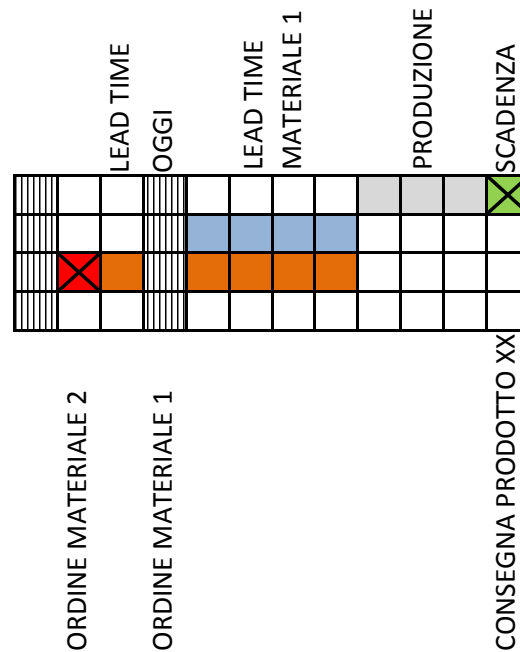
MRP DICE:

DOMANI ORDINA IL PRODOTTO 2 CHE ARRIVERA' TRA 6 GIORNI
TRA DUE GIORNI ORDINA IL MATERIALE 1 CHE ARRIVERA' DOPO QUATTRO GIORNI DALL'ORDINE

LA PRODUZIONE DEL PEZZO OCCUPERA' 3 GIORNI LAVORATIVI

PASSANO TRE GIORNI DAL MOMENTO IN CUI HO LANCIATO L'MRP

CONGELAMENTO PIANO PRODUZIONE

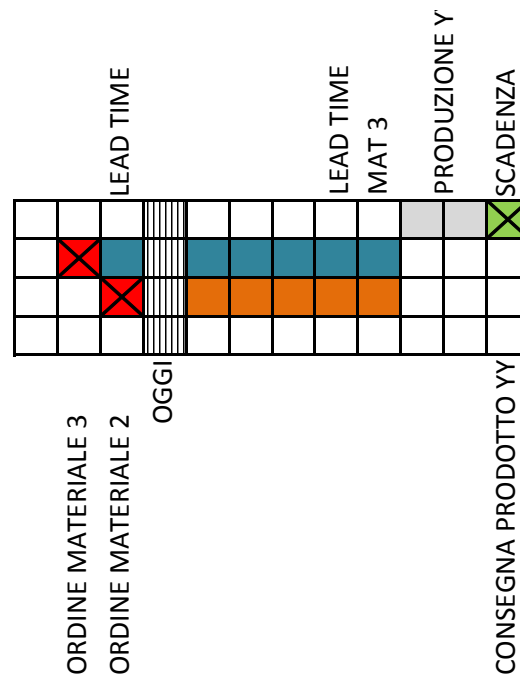


HO GIA' ORDINATO I MATERIALI 1 E 2

IL TITOLARE PER VENIRE INCONTRO ALL'ESIGENZA DI UN CLIENTE DECIDE DI CANCELLARE L'ORDINE E DI METTER AL SUO POSTO LA PRODUZIONE DEL PRODOTTO YY.

IL PRODOTTO YY HA DUE GIORNI PER LA PRODUZIONE ED E' COMPOSTO DA DUE MATERIALI, IL MATERIALE 2 E IL MATERIALE 3 CHE HA SETTE GIORNI DI LEAD TIME

DEVO RILANCIARE L'MRP



PER POTERE CONSEGNARE IN TEMPO IL PRODOTTO YY AVREI DOVUTO ORDINARE IL MATERIALE 3 DUE GIORNI FA

CONGELAMENTO PIANO PRODUZIONE

SI FORZA IL PIANO. NON SI CONSIDERANO I MESSAGGI DI ERRORE CON IL RISULTATO CHE ALL PRODUZIONE AVRO' UN MANCANTE IN LINEA E NON SARO' GRADO COMUNQUE DI CONSEGNARE IL PRODOTTO YY ALLA SCADENZA

LA MORALE:

IL CLIENTE CHE AVEVA ORDINATO IL PRODOTTO XX SARA' INSODDISFATTO PERCHE' PERCHE' GLI VIENE RITARDATA LA CONSEGNA

IL CLIENTE CHE AVEVA ORDINATO IL PRODOTTO YY SARA' INSODDISFATTO PERCHE' NON VERRA' MANTENUTA LA DATA DI CONSEGNA STABILITA

COME RISOLVERE IL PROBLEMA?

PRIMA DI CAMBIARE IL PIANO DI PRODUZIONE E' NECESSARIO LANCIARE L'MRP. SOLO SE NON CI SONO PROBLEMI CAMBIO IL PIANO, ALTRIMENTI IL PIANO DEVE CONSIDERARSI CONGELATO

LA REGOLA DA APPLICARE NELL'AZIENDA:

DEFINIRE UN PERIODO IN AVANTI ENTRO IL QUALE NON E' POSSIBILE CAMBIARE IL PIANO DI PRODUZIONE (CONGELAMENTO)

MODULARIZZAZIONE

PRODUZIONE PER PIANO VS PRODUZIONE PER COMMESSA

LA PRODUZIONE PER PIANO E' ADATTA PER PRODOTTI DA DESTINARE AL MAGAZZINO. TALI PRODOTTI SONO STANDARD QUINDI CON BASSO LIVELLO DI PERSONALIZZAZIONI, MA CON TEMPI DI RISPOSTA ALL'ORDINE MOLTO BREVI

LA PRODUZIONE PER COMMESSA E' ADATTA PER PRODOTTI AD ALTO LIVELLO DI PERSONALIZZAZIONE. PER UN PRODOTTO A COMMESSA DIVENTA DIFFICILE RIUSCIRE A FARE UN PIANO PRODUTTIVO IN QUANTO NON E' SEMPRE POSSIBILE SAPERE IL MOMENTO IN CUI ARRIVERA' L'ORDINE DA PARTE DEL CLIENTE

IL PROBLEMA E' FARE CONVIVERE UNA PRODUZIONE A PIANO E UNA PRODUZIONE A COMMESSA SULLE STESSE MACCHINE. IL RISULTATO SARA' LO STESSO VISTO CON IL CAMBIO DEL PIANO DI PRODUZIONE

IL SUGGERIMENTO OPERATIVO E' QUELLO DI DIVIDERE I FLUSSI IN DUE PARTI. LE MACCHINE INTERESSATE ALLA PRODUZIONE PER COMMESSA NON DEVONO ESSERE LE STESSE DI QUELLE INTERESSATE ALLA PRODUZIONE SU PIANO.

SI GENERANO DUE FLUSSI DISTINTI: UNO COMANDATO DALLA DOMANDA (PULL) E UNO SCHEDULATO (PUSH)

LE MACCHINE DEDICATE ALLA PRODUZIONE PER PIANO DEVONO PUNTARE A EFFICIENZE MOLTO ALTE (NON DEVONO RIMANERE MAI FERME)

LE MACCHINE DEDICATE ALLA PRODUZIONE PER COMMESSA DEVONO PUNTARE ALLA VELOCITA' DELLA RISPOSTA AL CLIENTE (POSSONO AVERE EFFICIENZE MOLTO BASSE)

FILOSOFIA PUSH E PULL CHE COESISTONO ALL'INTERNO DELL'AZIENDA

MODULARIZZAZIONE

COMPROMESSO TRA LA CUSTOMIZZAZIONE E L'OMOLOGAZIONE

CUSTOMIZZAZIONE = PERSONALIZZAZIONE

OMOLOGAZIONE = STANDARDIZZAZIONE

COME POSSO AUMENTARE LA PERSONALIZZAZIONE DEI PRODOTTI SENZA ARRIVARE A DELLE SITUAZIONI ANTIECONOMICHE (ARTIGIANATO= .

MODULARIZZAZIONE

PRODOTTI UNICI O IN PICCOLA SERIE MA A COSTI ALTI)

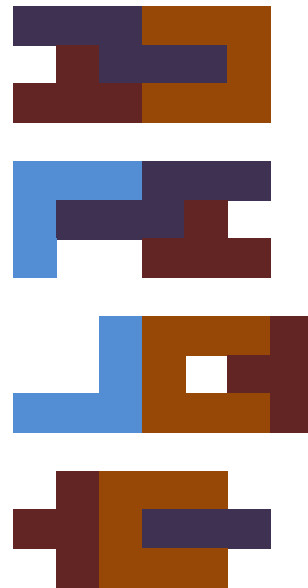
SI CREANO DEI MODULI, OVVERO DEI SOTTOASSIEMI CHE OPPORTUNAMENTE UNITI TRA DI LORO POSSONO FORMARE UNITA' DIVERSE E FUNZIONALI

LA MODULARIZZAZIONE PUO' ESSERE VISTA COME IL LEGO. UN NUMERO FINITO DI MODULI (MATTONCINI) MI DA' LA POSSIBILITA' DI GENERARE INFINITE FORME DIVERSE

CON UGUALI MODULI...



SI POSSONO COSTRUIRE FORME DIVERSE



COME GESTIRE LA MODULARIZZAZIONE IN UN'AZIENDA?

LA MODULARIZZAZIONE PARTE DALLA PROGETTAZIONE DEI PRODOTTI

FIN DALLA PROGETTAZIONE DI REALIZZANO DEGLI ASSIEMI (MODULI) CHE POSSANO ESSERE TRA LORO COMPATIBILI E INTERCAMBIABILI

I MODULI VENGONO PRODOTTI A PIANO - TECNICA PUSH

IL PRODOTTO FINITO (INSIEME DEI MODULI) VIENE REALIZZATO A SEGUITO DELLA DOMANDA - TECNICA PULL

L'AZIENDA SARA' DOTATA DI UN MAGAZZINO SEMILAVORATI, MA SARA' SPROVVISTA DI UN MAGAZZINO PRODOTTI FINITI

VANTAGGI DELLA MODULARIZZAZIONE

RIDUZIONE DEI CODICI PRODOTTO DA GESTIRE IN AZIENDA

RIDUZIONE DEGLI ORDINI

MODULARIZZAZIONE

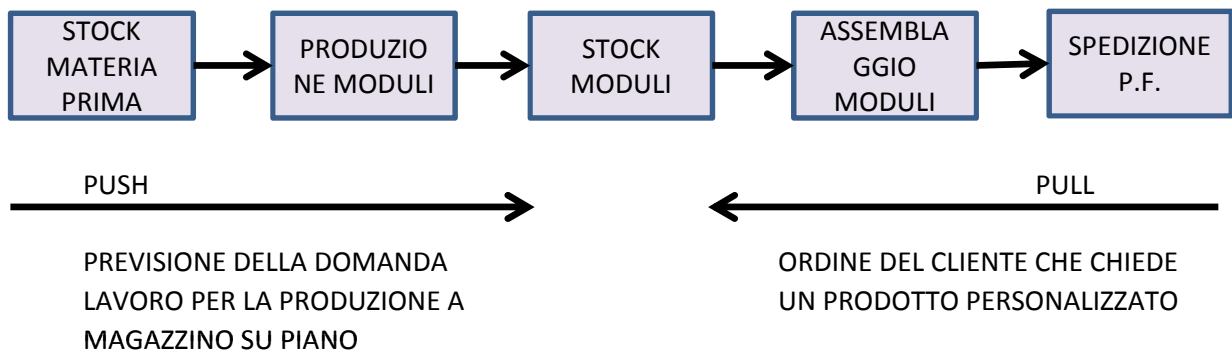
AUMENTO DELLA QUALITA' DEI PRODOTTI IN QUANTO IL CICLO DI VITA DEI MODULI DIVIENE PIU' LUNGO

ALTA PERSONALIZZAZIONE DEI PRODOTTI VENDUTI

RIDUZIONE DEGLI STOCK A MAGAZZINO

RIDUZIONE DEL RISCHIO DI OBSOLESCENZA DEL MATERIALE

COM'E' ORGANIZZATA L'AZIENDA CHE LAVORA CON LA MODULARIZZAZIONE DEI PRODOTTI?



OUTSOURCING

OUTSOURCING PRODUTTIVO

QUANDO L'AZIENDA NON HA RISORSE PER
RISPONDERE AL MERCATO O NON HA COMPETENZE
PER REALIZZARE ALCUNI PRODOTTI O PROCESSI
PRODUTTIVI, RICORRE ALL'ESTERNALIZZAZIONE
DI ALCUNE FASI PRODUTTIVE

L'OUTSOURCING PUO' ESSERE ATTIVATO IN QUANTO
MANCANO LE COMPETENZE INTERNE
MANCANO I PROCESSI PRODUTTIVI INTERNI
MANCA CAPACITA' PRODUTTIVA

L'OUTSOURCING E' UNA STRATEGIA MOLTO ADOTTATA
DALLE AZIENDE IN QUANTO PERMETTE DI TRASFORMARE
DEI COSTI FISSI IN COSTI VARIABILI

L'ACQUISTO DI UNA MACCHINA E ACQUISIZIONE DI PERSONALE
PER IL CONTROLLO DI UN PROCESSO E' UN COSTO FISSO
(INDIPENDENTE DAL LIVELLO DI PRODUZIONE)

SE INVECE COMPRO DALL'ESTERNO IL PRODOTTO O IL
PROCESSO, ALLORA HO UN COSTO VARIABILE (COSTO
CHE E' DIRETTAMENTE PROPORZIONALE ALLA QUANTITA'
EFFETTIVAMENTE REALIZZATA)

MOLTE AZIENDE HANNO ABUSATO DELL'OUTSOURCING
FINNDO CON IL PERDERE DI CONTROLLO LA QUALITA'
DEL PRODOTTO E DEL SERVIZIO

GLI SVANTAGGI DELL'OUTSOURCING

PERDITA DI CONTROLLO DEL PROCESSO

DIMINUZIONE DEL LIVELLO QUALITATIVO

PERDITA DELLE COMPETENZE INTERNE

PERDITA DI FLESSIBILITA'

QUALI SUGGERIMENTI PER GESTIRE L'OUTSOURCING?

VEDERE IL PROCESSO DI OUTSOURCING COME
UN PROCESSO INTERNO CHE AVVIENE IN UNA
SEDE DISTACCATA

SI DEVONO CONOSCERE LA PRODUTTIVITA' MASSIMA
SI DEVE AVERE IL CONTROLLO DELLO STATO PRODUTTIVO

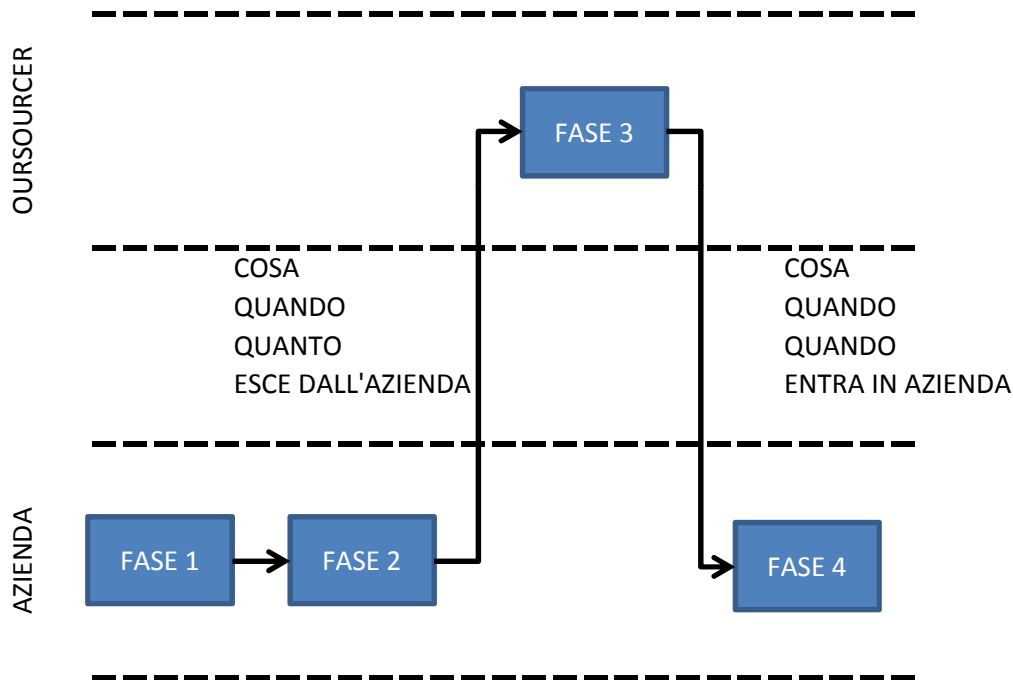
OUTSOURCING

DEVO AVERE CERTEZZE SUI LIVELLI QUALITATIVI E
SUL MANTENIMENTO DELLE PERFORMANCE, ANCHE
A LIVELLO QUALITATIVO

E' IMPORTANTE AVERE LA CERTEZZA DI QUANTO IL
PRODOTTO VA A SUBIRE DEI TRATTAMENTI
IN ALTRA SEDE, MA SOPRATTUTTO QUANDO IL
PRODOTTO RITORNA E PUO' CONTINUARE IL
PROCESSO PRODUTTIVO INTERNO

L'AZIENDA FORNITRICE DEL PROCESSO IN OUTSOURCING DEVE
DIVENTARE UN PARTNER E CONDIVIDERE DELLE STRATEGIE

LA RICERCA DI FLESSIBILITA' OPERATIVA PUO' COTRINGERE
UN'AZIENDA A VALUTARE LA SOLUZIONE DELL'INSOURCING,
SIGNIFICA FARE TORNARE ALL'INTERNO ALCUNI PROCESSI
PRODUTTIVI



FONDAMENTALE CONOSCERE COSA, QUANDO, QUANTO PRODOTTO
ESCE ED ENTRA PER NON VEDERE BLOCCATI I MIEI PROCESSI
PRODUTTIVI

SI RICHIEDE ALL'OUTSOURCER

UNA QUALITA' PARI A QUELLA AZIENDALE
QUALITA' DEL SERVIZIO: PUNTUALITA' DELLA CONSEGNA

THE END